

**MAURO KRACKER**

**EFEITO DA INGESTÃO DE DIFERENTES NÍVEIS  
ENERGÉTICOS PELA ADIÇÃO DE ÓLEO DE SOJA NA  
DIETA DE LEITOAS PRIMÍPARAS EM LACTAÇÃO**

Tese apresentada como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Mestre em  
Ciências Veterinárias, Área de  
Concentração em Produção Animal,  
Curso de Pós-Graduação em Ciências  
Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias,  
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. José Sidney Flemming  
Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Mário Fedalto

**CURITIBA  
1996**



## PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa de Tese do(a) Candidato(a) ao Título de Mestre, Méd. Vet. **MAURO KRACKER** após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

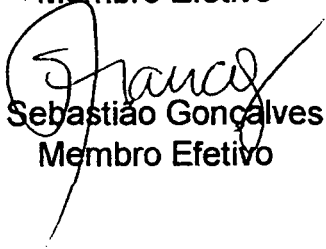
- 1) A Tese, intitulada **"EFEITO DA INGESTÃO DE DIFERENTES NÍVEIS ENERGÉTICOS PELA ADIÇÃO DE ÓLEO DE SOJA NA DIETA DE LEITOAS PRIMÍPARAS EM LACTAÇÃO"** foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.
- 2) O(a) Candidato(a) se houve muito bem durante a Defesa de Tese, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pelo(a) Candidato(a), atribuiu o grau **" 9,5 " com Distinção** concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área de Produção Animal.

Curitiba, 15 de agosto de 1996

  
Prof. Dr. José Sidney Flemming  
Presidente da Comissão/Orientador

  
Prof. Dr. Luiz Mario Fedalto  
Membro Efetivo

  
Prof. Dr. Sebastião Gonçalves Franco  
Membro Efetivo

À DEUS,  
pela vida com saúde.

Aos meus pais,  
HEINZ e NADIR,  
pelo encaminhamento.

Aos meus irmãos,  
IVO, MARLENE e MARLI ,  
pelo apoio e auxílio.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Sidney Flemming, pela orientação e compreensão nos momentos de dificuldade.

Ao Prof. Dr. Luiz Mário Fedalto, pela co-orientação, participação e auxílio no desenvolvimento do trabalho de campo deste experimento.

Ao Prof. Narciso Marques da Silva, pelos conselhos produtivos e amizade.

Aos Coordenadores do Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Prof. Dr. Metry Bacila, Profa. Dr. Clotilde Lourdes Branco Germiniani, e Prof. Dr. Antônio Felipe P. de F. Wouk, pelo entendimento e esforço em favor dos pós-graduandos.

Ao Prof. Newton Pohl Ribas, pela liberação de uso do Laboratório de análise de leite da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos ; à Med. Vet. Kung Dar Chi, e ao Químico Darci, pela colaboração na realização das análises de proteína bruta e gordura .

Ao Prof. Luimar Perly, Diretor da Fazenda Experimental do Canguiri, pelo auxílio na viabilidade econômica da realização da pesquisa.

Aos funcionários do Setor de Suinocultura da Fazenda Experimental do Canguiri, Sra. Eva “ in memoriam “, Sr. Floriano , e Sr. Antônio, pela dedicação e envolvimento na realização da parte prática do experimento.

Aos funcionários , João e Terezinha, do laboratório de bromatologia do Departamento de Zootecnia, meu obrigado pelo auxílio.

Ao CNPq, pelo fornecimento de auxílio Bolsa

A todos os professores do Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias que fizeram o seu melhor pelos alunos do Curso, minha gratidão.

Aos colegas e professores com os quais convivi mais próximo, obrigado pela amizade adquirida.

Agradeço a todos que de alguma maneira colaboraram para que este trabalho obtivesse êxito.

## INDICE

	Página
<b>LISTA DE TABELAS</b>	V
<b>LISTA DE QUADROS</b>	V
<b>LISTA DE APÊNDICES</b>	VI
<b>RESUMO</b>	IX
<b>ABSTRACT</b>	X
 <b>1 INTRODUÇÃO</b>	 1
 <b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	 4
2.1 ASPECTOS RELACIONADOS ÀS FÊMEAS	4
2.1.1 Condição Corporal	4
2.1.2 Produção de Leite	8
2.1.3 Desempenho Reprodutivo	10
2.2 ASPECTOS RELACIONADOS À LEITEGADA	13
 <b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b>	 15
<b>3.1 PROCEDIMENTOS DE CAMPO</b>	15
3.1.1 LOCAL DOS EXPERIMENTOS	15
3.1.2 INSTALAÇÕES	15
3.1.3 ANIMAIS	16
3.1.4 ALIMENTAÇÃO	17
3.1.4.1 Fase de Gestação	17
3.1.4.2 Fase de Lactação	18
3.1.4.3 Fase Pré-inicial de Leitão	20
3.1.5 EXPERIMENTAÇÃO	21
3.1.5.1 Tratamento T-1	21
3.1.5.2 Tratamento T-2	21
3.1.5.3 Tratamento T-3	22
3.1.6 PADRONIZAÇÃO DA LEITEGADA	22
3.1.7 COLHEITA DE DADOS	22
3.1.7.1 Peso dos Animais	23
3.1.7.2 Espessura de Toucinho em P <sup>2</sup>	24
3.1.7.3 Amostragem de Leite	25
<b>3.2 PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO</b>	26
<b>3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA</b>	27

<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	.28
4.1 Variação de Peso das Leitoas	.28
4.2 Espessura de Toucinho em P <sup>2</sup>	.29
4.3 Conteúdo de Gordura do Leite	.31
4.4 Conteúdo de Proteína do Leite	.33
4.5 Intervalo Desmama-cio	.34
4.6 Desempenho da Leitegada	.35
<b>5 CONCLUSÃO</b>	.38
<b>APÊNDICE</b>	.40
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	.63

## LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Níveis de Garantia de ração para a fase de gestação . . .	.17
Tabela 2 - Composição porcentual da ração para fase de lactação . . .	.19
Tabela 3 - Composição porcentual da ração pré-inicial para leitões . . .	.20

## LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 - Resultado dos pesos médios dos grupos de leitoas de cada tratamento, nos diferentes períodos de amostragem, dado em quilogramas ( Kg ) . . . . .	.28
Quadro 2 - Apresentação dos valores médios das espessuras de toucinho em P <sup>2</sup> , das leitoas de cada tratamento, a cada período de amostragem, dado em milímetros ( mm ) . . . . .	.30
Quadro 3 - Resultados do conteúdo médio de gordura do leite das leitoas primíparas, a cada período de amostragem, dado em gramas de gordura por 100 mililitros ( ml ) de leite . . . . .	.31
Quadro 4 - Apresentação dos valores médios do conteúdo de proteína bruta a cada período de amostragem, em gramas por 100 ml de leite . . . . .	.33
Quadro 5 - Apresentação de resultados dos intervalos , dado em dias, entre o desmame e a manifestação do estro em leitoas primíparas ( Intervalo desmama-cio ) . . . . .	.34
Quadro 6 - Peso médio dos leitões filhos de leitoas primíparas, dado em quilograma ( Kg ), a cada período de amostragem . . . . .	.36

## LISTA DE APÊNDICES

### Página

1 - Resultado da amostragem do peso individual das leitoas primíparas dado em quilogramas ( Kg ).	.40
1.1-Análise de variância do peso das leitoas amostrado à 1ª cobertura	.41
1.2-Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 110 dias de gestação.	.41
1.3-Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 7 dias de lactação	.42
1.4-Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 14 dias de lactação	.42
1.5-Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 21 dias de lactação	.43
1.6-Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 28 dias de lactação	.43
1.7-Análise de variância do peso das leitoas amostrado ao 1º cio pós desmame	.44
2 - Resultado da amostragem da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas primíparas, dado em milímetros ( mm )	.45
2.1-Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas à 1ª cobertura	.46
2.2-Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas aos 110 dias de gestação	.46
2.3-Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas no dia do parto	.47
2.4-Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas aos 7 dias de lactação	.47
2.5- Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas aos 14 dias de lactação	.48
2.6-Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas aos 21 dias de lactação	.48
2.7-Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas aos 28 dias de lactação	.49
2.8-Análise de variância da espessura de toucinho em P <sup>2</sup> das leitoas amostradas ao 1º cio pós-desmame.	.49



3 - Resultado das análises do conteúdo de gordura do leite das leitoas primíparas, dado em gramas de gordura por 100 mililitros de leite .	.50
3.1-Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas ao 1º dia após o parto .	.51
3.2-Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 7 dias de lactação. .	.51
3.3-Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 14 dias de lactação .	.52
3.4-Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 21 dias de lactação .	.52
3.5-Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 28 dias de lactação .	.53
4 - Resultado das análises do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas primíparas, dado em gramas de proteína bruta por 100 ml de leite .	.54
4.1-Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas ao 1º dias após o parto .	.55
4.2-Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 7 dias de lactação .	.55
4.3-Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 14 dias de lactação .	.56
4.4-Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 21 dias de lactação .	.56
4.5-Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 28 dias de lactação .	.57
5 - Peso médio dos leitões filhos das leitoas primíparas, dado em quilograma ( Kg ) .	.58
5.1-Análise da variância do peso dos leitões amostrado no dia do parto .	.59
5.2-Análise da variância do peso dos leitões amostrado aos 7 dias de idade .	.59
5.3-Análise da variância do peso dos leitões amostrado aos 14 dias de idade .	.60
5.4-Análise da variância do peso dos leitões amostrado aos 21 dias de idade .	.60
5.5-Análise da variância do peso dos leitões amostrado aos 28 dias de idade .	.61

6 - Apresentação dos resultados dos intervalos , dado em dias, entre o desmame e a manifestação do estro ( intervalo desmama-cio )	.62
6.1-Análise da variância do intervalo desmama-cio das leitoas dos tratamentos	.62

## RESUMO

Neste experimento, 21 leitoas primíparas da raça Large White foram acompanhadas quanto aos seus desempenhos produtivo e reprodutivo durante um ciclo reprodutivo completo. A variação de peso dos leitões foi acompanhada até o desmame. Todas as leitoas foram cobertas ( fecundadas ) com machos da raça Large White e tiveram acesso ao mesmo sistema de alimentação durante o período de gestação. De acordo como ocorriam os partos , as leitoas paridas foram introduzidas, uma a uma, em 3 tratamentos ( dietas ) diferentes, perfazendo um total de 7 leitoas para cada tratamento. As dietas dos 3 tratamentos possuíam conteúdo isoprotéico( 15,50% PB ). O conteúdo energético destas dietas foi alterado pela adição de 150 ml de óleo de soja ao tratamento T -2 e 300 ml de óleo de soja ao tratamento T -3, fornecido no momento da alimentação, sobre a ração seca. Assim o conteúdo energético calculado da dieta total básica( sem óleo ) do tratamento T -1 ficou em 15.600 Kcal de EM/dia; para o tratamento T -2, com 150 ml de óleo, 16.680 Kcal de EM/dia; e para o tratamento T -3, com 300 ml de óleo, 17.615 Kcal de EM/dia. O número de leitões por leitoa parida foi estabilizado em 9 . Aferiu-se o peso das leitoas à cobertura, ao 110º dia de gestação, ao 7º , 14º, 21º e 28º dias de lactação, e à nova cobertura. A espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas, foi obtida com auxílio do aparelho de ultrassom, à cobertura, 110º dia de gestação, ao parto, 7º, 14º, 21º e 28º dias de lactação, e à nova cobertura. As amostras de leite obtidas no 1º dia pós-parto, 7º, 14º, 21º e 28º dias de lactação, foram analisadas quanto aos seus conteúdos em gramas de gordura e gramas de proteína bruta por 100 ml de leite. O peso dos leitões foi aferido ao parto, 7º, 14º, 21º e 28º dias de lactação. Todos os resultados numéricos dos parâmetros avaliados neste experimento , foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5 %. As pequenas diferenças observadas entre os resultados dos diferentes tratamentos , e para os diferentes parâmetros observados , não apresentaram significância estatística ao teste de Tukey (  $P > 0.05$  ).

## ABSTRACT

In this experiment, 21 primiparous sows of Large White race were accompanied concerning productive and reproductive performance during a complete reproductive cycle. All primiparous sows were fertilized with Large White male and they received the same nutrition system during gestation period. According the farrow had been happening, the sows were submitted, one by one, in 3 different treatments( diet ), in a total of 7 sows for each treatment. All of 3 diets had isoproteic content ( 15,50% PB ). The diet energetic content was changed by addition of 150 ml of soybean oil over T-2 treatment and 300 ml of soybean oil over T-3 treatment, over dry ration, at the moment of the feeding. The energetic content obtained from basic diet ( without soybean oil) of treatment T-1, was in 15.600 Kcal ME/day, for the treatment T-2 with 150ml of oil, 16.680 Kcal ME/day, and for the treatment T-3, with 300ml of oil, 17.615 Kcal ME/day. The number of suckling pigs for each sow was established in 9. The sows weight was checked at the first mating, 110° day of gestation, 7°, 14°, 21° and 28° day of lactation, and at the first oestrus after weaning. The backfat thickness in P<sup>2</sup> of sows, was obtained with ultrasonic analyzer, at the first mating, 110° day of gestation, the farrowing, , 7°, 14°, 21° and 28° days of lactation, and at the first oestrus after weaning. The milk samples obtained in the first day after birth, 7°, 14°, 21° and 28° days of lactation. The total contents were analysed in fat grammes and protein grammes for 100ml of milk. The weight of suckling pigs was checked on day of the farrowing, 7°, 14°, 21° and 28° day of lactation. All numeric parameters in this experiment, was submitted in analysis of variation and the average of treatments compared with Tukey test ( 5% ). The differences observed around the results of different treatments and the parameters observed didn't show statistic meaning about Tukey test (  $P > 0.05$  ).

## 1 INTRODUÇÃO

A atividade de suinocultura como uma forma de produção de proteína animal para a alimentação humana está disseminada pelo mundo inteiro.

Quando confrontamos o rebanho brasileiro com o desfrute de animais anual dele obtido, podemos concluir que os índices zootécnicos atingidos deixam a desejar, demonstrando desta maneira, que existem barreiras técnicas que estão impedindo a obtenção de melhores índices de produtividade do rebanho.

Dentro do cenário Nacional, encontramos a suinocultura concentrada nos estados das regiões Sul, Sudeste e Nordeste , com uma tendência atual de desenvolvimento desta atividade pecuária na região Centro-oeste, motivados especialmente pelo menor custo dos insumos de produção. O Paraná detém o maior rebanho Nacional , atingindo apenas o terceiro desfrute. Já Santa Catarina , possui o melhor desfrute e apenas o terceiro maior rebanho. O Rio Grande do Sul possui o segundo maior rebanho e também o segundo melhor desfrute( SUINOCULTURA-SEAB, 1990 ).

Vários são os aspectos que contribuem para que o Brasil possua um grande rebanho e um desfrute apenas regular. Dentre estes fatores relacionados diretamente com a suinocultura podemos citar os problemas sanitários, de manejo, de instalações, genéticos e nutricionais.

Dentre os aspectos reprodutivos, o intervalo entre o desmame e a nova cobertura da porca, chamado de intervalo desmama-cio, tem

interferência direta no número de partos que uma porca pode ter a cada ano (BRITT, 1986 ; KING e WILLIAMS , 1984a). O número de partos e a taxa de natalidade ( concepção ), influenciam diretamente no número de leitões nascidos por porca por ano. Do número de leitões nascidos , deriva o número de leitões desmamados por porca por ano, e deste o número de animais abatidos por porca por ano. Assim, quanto maior o número de suínos abatidos em relação ao plantel de matrizes e reprodutores, melhor será o desfrute.

O melhoramento genético imposto aos suínos originou a obtenção de leitoas que possuem reduzida camada de gordura corporal ( espessura de toucinho )( KING, SPEIRS e ECKERMAN, 1986 ) e uma baixa capacidade de consumo de alimento( KING e WILLIAMS,1984a ), especialmente na primeira lactação, quando ainda não atingiram a idade adulta. Esta mudança não foi acompanhada de imediato pelos produtores, que deveriam alterar seus manejos nutricionais durante a 1ª gestação e lactação, objetivando suprir as necessidades produtivas, aliados às características fisiológicas destes animais melhorados.

Decorrente desta deficiência de manejo nutricional, tem-se normalmente um prolongamento do intervalo entre o desmame e o 1º estro ( cio ), e também um aumento do descarte de primíparas, devido especialmente ao estado de debilidade das mesmas após a 1ª lactação.

Este descarte anormal de primíparas, aliado ao intervalo desmama-cio aumentado, interferem diretamente no desempenho reprodutivo do rebanho, e este conseqüentemente no desempenho produtivo .

A perda de peso corporal durante a primeira lactação pode ser irreversível e é motivada pela baixa ingestão de alimento.

Considerando-se a limitação de ingestão de alimento das leitoas primíparas, sugerimos a concentração da energia neste mesmo volume, como única forma de suplementação energética para esta categoria animal.

Levando-se em conta estes aspectos, o presente trabalho objetiva acompanhar todo o ciclo reprodutivo de um grupo de primíparas, partindo da 1ª cobertura, passando pela gestação e lactação, pelo intervalo desmamação, e chegando até a nova cobertura, ou princípio da 2ª gestação. Na fase de gestação suplementamos as primíparas com diferentes quantidades de energia, na forma de gordura vegetal ( óleo de soja ).

Dentro desta proposição, objetivamos avaliar os seguintes aspectos:

- a- desempenho reprodutivo das primíparas ( intervalo desmamação )
- b- a que ponto a suplementação de energia ou não, na lactação, interfere com as variações de peso e espessura de toucinho das leitoas ;
- c- quantificar as alterações de conteúdo protéico e de gordura do leite de primíparas ;
- d- possíveis diferenças de ganho de peso dos leitões em amamentação ;
- e - observar a adaptação das porcas à forma de fornecimento do óleo de soja sobre a ração farelada e seca ( Top Dress ).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ASPECTOS RELACIONADOS ÀS FÊMEAS

#### 2.1.1 Condição Corporal

As reservas orgânicas de gordura das fêmeas primíparas têm sido diminuídas através do melhoramento genético que lhes é imposto. E decorrente deste fato, o manejo nutricional passou a ter maior importância no desempenho reprodutivo desta categoria animal ( KING, SPEIRS e ECKERMAN , 1986 ).

WHITTEMORE, FRANKLIN e PEARCE ( 1980 ), demonstraram que a medida da espessura de toucinho em P<sup>2</sup>, em conjunto com o peso vivo do animal, é a forma mais segura de se estimar a condição corporal do animal, pois possibilita o cálculo das reservas de gordura do suíno analisado. KING , SPEIRS e ECKERMAN ( 1986 ), avaliaram a precisão deste método e concluíram que a medida da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> , possibilita se prever as reservas de gordura corporal com segurança.

MULLAN e WILLIAMS ( 1990 ), demonstraram que a correlação da medida da espessura de toucinho *in vivo* em P<sup>2</sup>, com auxílio do aparelho de ultrassom, e a mesma medida efetuada no animal abatido, para animais com medidas variando de 9 à 38 mm, é elevadamente significativa.



Assim , o conteúdo de lipídio e proteína no animal abatido é relatado ao seu peso bruto em Kg e à sua espessura de toucinho em P<sup>2</sup>.

KING e WILLIAMS ( 1984a ), concluíram que o desempenho produtivo de um rebanho é influenciado diretamente pelo desempenho reprodutivo das leitoas primíparas. Também verificaram que as leitoas primíparas em lactação estão ainda em crescimento e aliando este conhecimento à incapacidade desta categoria animal de ingerir a totalidade de nutrientes necessários, detectaram a mobilização de gordura e proteína corporais.

A restrição alimentar durante a lactação propiciou um aumento na perda de peso das fêmeas, e na redução da camada de espessura de toucinho , segundo as observações de KING e WILLIAMS ( 1984b ) , e KING e DUNKIN ( 1986a ).

A redução da camada de espessura de toucinho é linearmente relacionada com a redução da ingestão diária de energia pelas porcas em lactação ( O'GRADY et al., 1975 ; EASTHAM et al., 1988 ; ARMSTRONG, BRITT e KRAELING, 1986 ; KING e WILLIAMS, 1984a ; HUGHES, 1993 ).

MOSER et al. ( 1987 ) , compararam a resposta de porcas que receberam alimentação controlada e crescente até atingir o estado *ad libitum* com 5 a 7 dias de lactação com outras porcas que receberam alimentação *ad libitum* logo após o parto e verificaram não ter havido diferenças significativas com relação ao desenvolvimento das leitegadas, e nem quanto à perda de peso das porcas dos dois grupos . STAHLY, CROMWELL e SIMPSON ( 1979 ) também observaram a mesma resposta

entre o desenvolvimento dos leitões frente aos dois tratamentos , porém verificaram maior perda de peso para o grupo de porcas com restrição alimentar na primeira semana.

Para NOBLET, DOURMAD e ETIENNE ( 1990 ), as largas mudanças no peso corporal e sua condição ( gorda ou magra ) , bem como sua composição, trazem efeitos prejudiciais no desempenho reprodutivo das porcas .

EASTHAM et al. ( 1988 ) confrontaram as respostas de porcas em lactação frente a diferentes níveis de ingestão diária de alimento , variando de 2 / 3,5 / 5 e 6,5 Kg de ração com 13% de proteína bruta e 3.130 Kcal de energia digestível ( ED ) / Kg . Neste caso, as porcas sob elevada ingestão alimentar diária engordaram, e assim mesmo perderam em média 3 mm de espessura de toucinho na lactação. As porcas sob menor ingestão alimentar perderam mais peso e mais espessura de toucinho que todos os outros grupos. Concluíram ainda, através de equações de regressão, que o consumo de 5 Kg de ração por dia , contendo 650 g de proteína bruta e 15,65 Mcal de ED , seria suficiente para se evitar a perda de peso, mas não evitaria a perda de espessura de toucinho.

Segundo TOKACH et al. ( 1992 ), a perda de peso e de camada de espessura de toucinho sofre influência direta da ingestão de energia .

A adição ou não de açúcar à dieta de porcas, bem como a frequência de alimentação, não alteraram o consumo alimentar na lactação e nem a perda de peso das porcas em lactação ( NRC , 1989 ) .

REESE et al. ( 1982a ), observando grupos de fêmeas em lactação frente à três níveis de ingestão diária de energia , 8 / 12 e 16 Mcal de

EM , concluíram que a perda de peso e espessura de toucinho diminuía linearmente com o aumento da ingestão alimentar.

Para HARDY e LODGE ( 1969 ), COELHO et al. ( 1991 ) e HITCHCOCK et al. ( 1971 ), quanto menor o aporte energético para fêmeas em lactação, maior a perda de peso.

Segundo SHIELDS, MAHAN e MAXSON ( 1989 ), a quantidade de componentes teciduais catabolizados na lactação é dependente do padrão ( status ) nutricional imposto na gestação e da necessidade para o início da secreção láctea. O maior acúmulo de reservas na gestação , permite uma maior mobilização na lactação, o que dependerá em especial da nutrição neste último período . A maior mobilização energética em fêmeas em lactação recebendo níveis baixos de aporte energético ( 2 Mcal de EM/dia ), foi confirmado pelo baixo quociente respiratório observado nas porcas deste tratamento ( NOBLET e ETIENNE , 1987 ).

NELSEN, LEWIS e PEO Jr. ( 1985 ), demonstraram que a maior ingestão diária de energia propiciou menor perda de peso e de camada de espessura de toucinho, diferenças estas que foram significativas estatisticamente entre os tratamentos de 10 e 14 Mcal de EM/porca/dia.

Ao avaliarem as variações na medida da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> , CORINO et al. ( 1989 ) concluíram ser este um parâmetro válido para se estimar a variação do peso vivo animal.

Segundo ELSLEY et al. ( 1969 ), a ingestão alimentar na lactação tem efeito elevadamente significativo na perda de peso da porca e muito menor influência no peso do desmame da leitegada.

MACPHERSON, ELSLEY e SMART ( 1969 ) analisaram a resposta de fêmeas em lactação frente a três níveis de proteína na dieta, 14 /

16,5 e 19% de proteína bruta, durante três lactações consecutivas, e observaram perda de peso estatisticamente significativa na primeira lactação de fêmeas do grupo que recebeu o menor aporte de proteína diário, quando comparado aos demais grupos .

Noutro experimento, ao comparar a resposta de fêmeas em lactação a diferentes níveis de proteína bruta na dieta, 12 / 14 / 16 / 18 e 20% , MAHAN e GRIFO Jr. ( 1975 ), evidenciaram maior perda de peso corporal nas fêmeas recebendo baixos níveis de proteína na dieta.

NELSEN et al. ( 1985 ), restringiram o aporte energético diário na lactação para 8 Mcal de EM, diferenciando apenas a fonte energética de cada dieta, uma com amido de milho e outra com gordura animal. Observaram maior perda de peso no grupo que recebeu gordura animal, provavelmente porque os ácidos graxos foram direcionados diretamente para a síntese da gordura do leite e as demais necessidades energéticas do animal foram supridas com o catabolismo de aminoácidos .

### 2.1.2 Produção de Leite

O'GRADY et al. ( 1973 ), trabalhando com leitoas em três ciclos reprodutivos completos, forneceu dieta padrão na gestação, com 6,28 Mcal de ED/leitoa/dia. Na primeira lactação as leitoas receberam em grupos separados quantidades variando de 12,2 à 18,25 Mcal de ED/dia ; na segunda lactação, receberam quantidades variando de 12,9 à 19,6 Mcal de ED/dia; e na terceira lactação , níveis diários de 13,2 à 20,25 Mcal de ED. Observaram que a produção de leite e o desenvolvimento da leitegada não sofreu

interferência do conteúdo energético da dieta na primeira lactação. Já na segunda e terceira lactações, o aporte energético diário maior, possibilitou maior produção de leite e maior ganho de peso da leitegada.

Conforme NOBLET, DOURMAD e ETIENNE ( 1990 ), a produção de leite é razoavelmente independente da energia ingerida pela porca em lactação, a não ser que as reservas orgânicas obtidas durante a gestação forem muito baixas.

NELSEN ( 1986 ) descreve que a suplementação energética da dieta de porcas em lactação com gordura vegetal ( óleo de soja ) melhora significativamente a quantidade de gordura secretada no leite.

NOBLET e ETIENNE ( 1986 ) afirmam que o estágio da lactação afeta a produção de leite e sua composição, mas não interage com o nível energético da dieta.

Segundo conclusão de TOKACH et al. ( 1992 ), com a progressão dos dias de lactação, maior é a interferência dos níveis energéticos e de conteúdo de lisina da dieta, sobre a quantidade e qualidade do leite produzido pela porca, com a exceção do conteúdo de lactose.

Ao compararem a gordura animal e o amido de milho como fonte energética utilizada para fêmeas em lactação, COFFEY, SEERLEY e MABRY ( 1982 ), observaram que a produção de leite aos 14 dias de lactação foi superior no grupo recebendo gordura animal.

Conforme EASTHAM et al. ( 1988 ), as porcas sob baixa ingestão de alimento na lactação, catabolizam mais reservas corporais para manter a produção de leite.

KLAVER et al. ( 1981 ), sugerem que o nível alimentar no princípio da lactação não afeta a qualidade e quantidade de leite produzido. Concluem também que porcas em melhores condições corporais secretam mais leite , energia e proteína , que porcas magras.

A adição de gordura à dieta de porcas em lactação aumentou os teores de gordura secretados no leite e a sobrevivência dos leitões ( DEAN BOYD et al ., 1978 ).

KING e WILLIAMS ( 1984b ), confrontaram níveis energéticos diferenciados de 14 Mcal de ED/porca/dia ( alto ) e 6,5 Mcal de ED/porca/dia ( baixo ), e níveis protéicos de 745 g /porca/dia ( alto ) e 318 g /porca/dia ( baixo ) para porcas em lactação, e concluíram não haver diferenças na quantidade de leite produzido, pois não encontraram diferenças significativas no ganho de peso e consumo alimentar dos leitões na fase de aleitamento.

### 2.1.3 Desempenho Reprodutivo

As perdas de peso corporal ocorridas em leitoas na primeira lactação acarretaram a ampliação do intervalo desmama-cio ( KING e WILLIAMS , 1984a ; CORINO et al., 1989 ).

BRITT ( 1986 ) e KING e WILLIAMS ( 1984b ) concordam que o intervalo desmama-cio é o fator mais limitante na eficiência reprodutiva de primíparas em criações comerciais.

Conforme descrevem KING e DUNKIN ( 1986a ), a restrição alimentar na lactação promove o aumento do intervalo desmama-cio , justificado pelo aumento da perda de peso e gordura corporais.

Noutra observação, KING e DUNKIN ( 1986b ) concluíram que os baixos níveis de proteína bruta na dieta de lactação estariam mais relacionados com um intervalo desmama-cio aumentado, devido a interferência com o hipotálamo e uma menor liberação de gonadotrofinas .

Para COFFEY et al. ( 1994 ), o nível de ingestão de energia durante as diferentes fases do ciclo reprodutivo , tem efeito interativo no desempenho reprodutivo da porca.

Segundo HOLDEN et al. ( 1986 ), os baixos níveis de proteína nas dietas de gestação e lactação podem não comprometer o desempenho reprodutivo das porcas, mas interferem negativamente com o ganho de peso dos leitões do nascimento ao desmame.

MOSER et al. ( 1987 ) evidenciaram ao comparar sistemas de alimentação pós-parto, restrito até 7º dia e posteriormente *ad libitum*, contra um manejo *ad libitum* logo após o parto, que não houve diferenças significativas no intervalo desmama-cio dos dois grupos.

ARMSTRONG, BRITT e KRAELING ( 1986 ), trabalharam com restrição alimentar na lactação ( 8.144 Kcal de EM/dia e 568 g de PB ), comparando com alimentação *ad libitum* ( 12.194 Kcal de EM/dia e 630 g de PB ), e observaram que a menor ingestão de proteína e energia pela primíparas em lactação, promoveu maior mobilização de gordura e proteína corporais , um intervalo desmama-cio ampliado, comparados aos animais que ingeriram quantidades adequadas de energia e proteína. Desta forma, as

porcas que perderam menos peso , em função de uma nutrição mais adequada, retornaram ao cio mais rapidamente.

Conforme O'GRADY et al. ( 1973 ) e REESE et al. ( 1982a ) , porcas em lactação recebendo níveis de energia entre 12 e 20 Mcal de ED/dia, durante três lactações consecutivas, não tiveram alteração do intervalo desmama-cio.

Para REESE et al. ( 1984 ), o metabolismo energético é mais diretamente envolvido com o retorno ao cio das porcas do que o metabolismo protéico .

Testando a suplementação energética de porcas em lactação com 10% de gordura, COX et al. ( 1983 ) , verificaram que no verão este procedimento promoveu um encurtamento no intervalo desmama-cio, mas que no período de inverno esta mesma suplementação provoca a ampliação do intervalo desmama-cio .

Ao compararem as respostas de leitoas a diferentes níveis de ingestão de energia, 10 /12 e 14 Mcal de EM /porca/dia, de uma dieta isoprotéica, no período de lactação , NELSEN et al. ( 1985b ), verificaram não haver diferença estatística no tempo necessário para o retorno ao cio após o desmame.

NELSEN et al. ( 1985a ), quanto maior a perda de peso na lactação, maior seria a facilidade das fêmeas exibirem o cio, e conseqüentemente, menor seria o intervalo desmama-cio.

KING e WILLIAMS ( 1984a ) e KING e DUNKIN ( 1986a ), sugerem que a ingestão abaixo de 4,5 - 4,8 Kg de ração na lactação de primíparas, prolonga o intervalo desmama-cio.



Para TOKACH et al. ( 1992 ), as alterações do perfil circulante do hormônio luteinizante anteriormente aos 14 dias de lactação, estariam relacionadas com a deficiência na manifestação do estro logo após desmame, e que o nível elevado de insulina no princípio da lactação estaria relacionado com a manifestação precoce de estro após desmame.

## 2.2 ASPECTOS RELACIONADOS À LEITEGADA

Segundo estudos de LEWIS et al. ( 1978 ), a eficiência média de conversão de leite em ganho de peso do leitão situa-se por volta de 4,5 g de leite para cada 1 g de ganho de peso do leitão. Dados de correlação indicam que 34% da variação no ganho de peso dos leitões pode ser atribuído à variação na quantidade de leite ingerida.

No metabolismo do leitão, a deposição de 1 g de proteína equivale ao ganho de peso de 4 gramas, enquanto a deposição de 1 g de gordura equivale ao ganho de peso de 1 grama ( NOBLET e ETIENNE , 1986 ). Devido à este fato, é que COOFEY et al. ( 1982 ), defendem que o aumento do teor de lipídios no leite, decorrente de adição de gordura à dieta ou não, não se reflete substancialmente na taxa de ganho de peso dos leitões mas sim na sua composição corporal.

Ao avaliarem a resposta de leitões às diferentes dietas energéticas e protéicas ingeridas por suas mães, KING e WILLIAMS ( 1984a ) , observaram não haver diferenças significativas no desenvolvimento das leitegadas , em decorrência da não alteração de produção láctea das porcas nos diferentes tratamentos .

KING e DUNKIN ( 1986 ) verificaram que a ingestão alimentar das porcas não tem efeito sobre o desenvolvimento dos leitões até a 3ª semana de idade , porém na 4ª semana há um aumento quadrático no crescimento dos leitões em função da maior ingestão alimentar das porcas.

WHITTEMORE et al. ( 1988 ), concluíram que o peso da leitegada ao desmame ( 32 dias ) foi positivamente correlacionada com o peso e deposição de gordura na gestação , e a mobilização de peso e gordura na lactação .

Para O'GRADY et al. ( 1973 ), a ingestão energética na primeira lactação não interfere com o desenvolvimento da leitegada. Já a maior ingestão energética para porcas na 2ª e 3ª lactações , promoveu um maior ganho de peso dos leitões( 21 dias ), comparado com os leitões filhos de porcas que receberam menor conteúdo energético neste período de teste .

VERSTEGEN et al. ( 1985 ); EASTHAM et al. ( 1988 ) e NELSEN et al. ( 1985 ), concordam em afirmar que o peso da leitegada ao desmame é positivamente relacionada a ingestão energética pelas porcas em lactação .

A adição suplementar de 3 Kg de gordura animal distribuída nos últimos 8 dias de gestação e nos primeiros 7 dias de lactação ( 0,2 Kg/dia ) , não interferiu significativamente com o peso dos leitões aos 21 dias ( HOLNESS e MANDISODZA, 1985 ).

Para CIESLAK et al. ( 1981 ), a adição de gordura na ração de porcas em lactação proporcionou um aumento de ganho de peso na leitegada, significativo em relação à leitegada de porcas que não receberam a suplementação , até os 21 dias de idade.

Para MOSER et al. ( 1986 )e STAHLY et al. ( 1979 ), a restrição alimentar decrescente imposta às fêmeas em lactação até o final da primeira semana, comparada com um grupo recebendo ração à vontade, não demonstrou haver nenhuma diferença no desempenho ( ganho de peso ) das leitegadas.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 PROCEDIMENTOS DE CAMPO**

##### **3.1.1 LOCAL DOS EXPERIMENTOS**

Os experimentos de campo foram realizados no Centro de Estações Experimentais do Canguiri, conhecida Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná .

##### **3.1.2 INSTALAÇÕES**

As instalações utilizadas para a acomodação dos animais durante o período experimental, foram aquelas disponíveis no Setor de Suinocultura do referido centro de Estações Experimentais .

Durante o período de gestação das leitoas primíparas , estas foram alojadas em baias de piso compacto, com área de 30 m<sup>2</sup>, e capacidade de alojamento para 8 fêmeas. Cada uma destas baias possuía dois bebedouros do tipo chupeta e comedouros em quantidade suficiente para o número de fêmeas alojadas .

Na fase de pré-parto ( 3 dias antes do parto ), as leitoas foram transferidas para as salas de maternidade, cada qual composta de 4 celas parideiras medindo 2,2 m de comprimento por 1,8 m de largura. Cada cela

parideira possuía bebedouro e comedouro apropriados para as fêmeas, e bebedouro adequado para os leitões .

Para melhor acomodação dos leitões, cada cela possuía na sua parte latero-frontal um caixote com aquecimento e cama de maravalha. A partir do 15º dia de vida do leitão, colocou-se em cada uma das celas parideiras um comedouro específico e de acesso exclusivo para os leitões, onde foi fornecida a ração pré-inicial.

No período pós-desmame, até que se manifestasse o estro ( cio ), as fêmeas foram alojadas em instalação específica para a cobertura dos animais. A área disponível por animal foi de 2,5 m<sup>2</sup>, e em uma baia lateral ficava um reprodutor que mantinha contato visual com as fêmeas, com a finalidade de estimular a manifestação do cio.

Os reprodutores que participaram deste experimento foram alojados em baias individuais de piso compacto, com área disponível de 6 m<sup>2</sup>, possuindo também acesso a piquete com grama .Cada baia possuía comedouro e bebedouro apropriados .

### 3.1.3 ANIMAIS

As leitoas utilizadas neste experimento foram selecionadas do plantel de suínos do Setor de Suinocultura da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná.

Estas leitoas, bem como os reprodutores que participaram do experimento pertenciam a raça Large White . A fertilização ( cobertura

)destas leitoas foi efetuada sempre por ocasião do segundo cio. As leitoas recebiam 2 e até 3 coberturas quando ainda aceitavam o macho.

Na fase inicial do experimento foram cobertas 25 leitoas, sendo que posteriormente foram utilizadas somente 21 delas . Conforme a ocorrência dos partos, e de acordo com o pré-estabelecido, a primeira leitoa a parir participaria do tratamento T 1 , a segunda leitoa a parir participaria do tratamento T 2, a terceira leitoa a parir participaria no tratamento T 3, a quarta leitoa a parir participaria do tratamento T 1, e assim sucessivamente, de maneira a não privilegiar nenhum dos tratamentos .

Como manejo preventivo, todas as porcas por ocasião do parto, foram desverminadas com Levamisol 7,5%, na dosagem de 3,5 mg/Kg de peso, administrado por via subcutânea .

Os leitões receberam uma dose de ferro dextrano na base de 200 mg/ leitão, por via intramuscular , no terceiro dia de vida .

### 3.1.4 ALIMENTAÇÃO

#### 3.1.4.1 Fase de Gestação

As leitoas em gestação foram alimentadas duas vezes ao dia, perfazendo um consumo médio de 2 kg/leitoa até os 80 dias de gestação ,e posteriormente até o parto , um consumo médio diário de 2,5 Kg/leitoa. Não foi possível quantificar o consumo individual, pois as leitoas foram alojadas em baias múltiplas, avaliando-se assim, somente o consumo médio .

A ração fornecida no período de gestação foi adquirida da fábrica de rações da Coopercotia, localizada no município de Araucária, Estado do Paraná. Comercialmente a ração recebe o nome de BSR-3, e possuía os seguintes níveis de garantia, dados obtidos junto ao fabricante, e expostos na tabela 1.

TABELA 1. Níveis de garantia da ração para a fase de gestação.

PARÂMETROS	Quantificação
Proteína Bruta ( mínima )	13.90%
Umidade ( máxima )	12.00%
Extrato Etéreo ( mínimo )	3.00%
Matéria Fibrosa ( máxima )	5.50%
Matéria Mineral ( máxima )	6.00%
Cálcio ( máximo )	1.20%
Fósforo ( mínimo )	0.40%
Energia Metabolizável	3.010 Kcal/Kg

Suplementação Vitaminico-mineral e aditivos por Kg da ração : Vitamina A= 4.500 UI, Vitamina D-3= 900 UI, Vitamina K-3 = 2,34 mg ,Vitamina B-1= 0,45 mg , Vitamina B-2 = 2,55 mg , Vitamina B12= 15mcg ,Vitamina E= 4,50mg ,Vitamina B6= 1,05mg , Niacina = 22,50 mg , Cloreto de Colina= 105mg , Ácido Fólico= 0,30 mg , Ácido Pantotênico= 1,05 mg , Manganês= 20 mg , Ferro= 122,16 mg , Cobre= 75,90 mg , Zinco= 58,40 mg , Iodo= 0,20 mg , Cobalto= 1,20 mg , Selênio= 0,08 mg , Antioxidante= 44,10 mg e Antibiótico 52,50 mg .

#### 3.1.4.2 Fase de Lactação

A alimentação na fase de lactação foi fornecida na quantidade de 5 Kg/prímipara/dia , dividida em duas refeições , metade pela manhã e metade no final da tarde . Toda a ração para a lactação foi fabricada na

própria Fazenda da Universidade Federal do Paraná . As matérias-primas utilizadas para a elaboração desta ração para lactação para todo o período experimental foram adquiridas de uma só vez , possibilitando uma maior padronização destas variáveis . A composição desta ração, bem como os valores nutricionais calculados podem ser observados na tabela 2 .

TABELA 2. Composição porcentual da ração para a fase de lactação.

INGREDIENTES	Quantificação
Milho	67%
Farelo de Soja	19%
Farelo de Trigo	10%
Núcleo Vitamínico-mineral ***	04%
TOTAL	100%

\*\*\*Suíplus Reprodução - Núcleo Vitamínico-mineral para suínos em reprodução, com os seguintes níveis de garantia por Kg do produto : Vitamina A= 200.000 UI , Vitamina D3= 40.000 UI , Vitamina E= 438 mg , Vitamina K3= 50 mg , Vitamina B1= 25 mg , Vitamina B2= 75 mg , Vitamina B6= 13 mg , Vitamina B12= 500 mcg , Ácido Nicotínico= 500 mg , Ácido Fólico= 10 mg , Colina= 8.750 mg , Biotina = 3 mg , Ácido Pantotênico= 312 mg , Ferro= 3.750 mg , Cobre= 200 mg , Manganês= 1.625 mg , Cobalto= 15 mg , Zinco= 2.500 mg , Iodo= 25 mg , Selênio= 7,50 mg , Antioxidante= 750 mg , Cálcio= 253 g , Fósforo=77,80 g , Sódio= 43,50 g , Fluor 778 mg , e Veículo q.s.p. = 1.000 g .

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL	Valores Calculados
Proteína Bruta, %	15.50
Energia Metabolizável , Kcal/Kg	3.120
Cálcio , %	1.00
Fósforo Total , %	0.73
Sódio %	0.20



### 3.1.4.3 Fase Pré-Inicial de Leitão

Os leitões, já após o 14º dia de vida , passaram a receber alimentação seca na forma de ração pré-inicial. Esta ração foi fornecida em pequenas quantidades, diversas vezes ao dia , para evitar as sobras e o desperdício . O consumo desta ração pré-inicial pelos leitões não foi mensurado. A composição desta ração bem como os valores nutricionais calculados podem ser observados na tabela 3..

TABELA 3. Composição porcentual da ração pré-inicial para leitões.

INGREDIENTES	Quantificação
Milho	55%
Farelo de Soja	30%
Núcleo Vitamínico-mineral ***	15%
TOTAL	100%

\*\*\*Extrasui 15 - Núcleo Vitamínico Mineral para leitões até 10 dias após o desmame, com a seguinte composição por Kg do produto : Vitamina A= 100.000 UI , Vitamina D3= 13.340 UI , Vitamina E= 334 mg , Vitamina K3= 27 mg , Vitamina B1= 14 mg , Vitamina B2= 40 mg , Vitamina B6= 20 mg , Vitamina B12= 134 mcg , Ácido Nicotínico= 267 mg , Ácido fólico= 3,40mg , Colina= 2.670 mg , Biotina= 0,70 mg , Ácido Pantotênico= 117 mg , Ferro= 1.330 mg , Cobre= 80 mg , Manganês= 400 mg , Cobalto= 7 mg , Zinco= 667 mg , Iodo= 10 mg , Selênio= 3 mg , Antioxidante= 670 mg , Lisina= 10.870 mg , Metionina= 6.070 mg , Umidade 12 % , Proteína Bruta 10% , Extrato Etéreo Mínimo 1% , Matéria Fibrosa Máxima 3% , Matéria Mineral Máxima 22% , Cálcio Máximo 6 % , Fósforo Total Mínimo 2 % .

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL	Valores Calculados
Proteína Bruta , %	20.00
Energia Metabolizável , Kcal/Kg	3.275
Cálcio, %	0.86
Fósforo Total, %	0.65
Sódio %	0.16

### 3.1.5 EXPERIMENTAÇÃO

A ração formulada para as leitoas ( primíparas ) para a fase de lactação foi fornecida em quantidades idênticas para todos os tratamentos, o que diferenciou , foi o nível energético total da dieta diária, que foi suplementado à base de óleo de soja refinado , que foi fornecido sobre a ração seca.

A concentração energética do óleo de soja refinado , segundo dados do NRC ( 1988 ), é de 7.280 Kcal de Energia Metabolizável ( EM )/ Kg. A densidade do óleo de soja é de 0,9228 Kg/litro.

A ração fornecida para as leitoas primíparas em lactação, foi pesada diariamente em porções de 2,5 Kg, e acondicionada em sacos plásticos. A suplementação com óleo de soja foi procedida no ato da alimentação ( Top Dress ), e a aferição da quantidade prescrita foi feita através de copo de becker.

#### 3.1.5.1 Tratamento T-1

As leitoas primíparas pertencentes ao tratamento T-1 receberam 5Kg de ração para lactação, dividido em duas refeições diárias, metade pela manhã e metade ao final da tarde. Este nível de alimentação proporcionou um consumo diário de 15.600 Kcal de EM, e 775 g de proteína bruta.

### 3.1.5.2 Tratamento T- 2

As leitoas primíparas pertencentes ao tratamento T-2 receberam 5Kg de ração para lactação , divididas em duas refeições diárias, metade pela manhã e metade ao final da tarde . Além disto, receberam na parte da manhã, sobre a ração seca, 150 ml de óleo de soja refinado, que equivale à 148,32 g . Este nível de alimentação proporcionou a ingestão diária de 16.680 Kcal de EM e 775 g de proteína bruta .

### 3.1.5.3 Tratamento T-3

As leitoas primíparas pertencentes ao tratamento T-3 receberam 5Kg de ração para lactação , dividido em duas refeições diárias, metade pela manhã e metade ao final da tarde .Como suplementação energética , foi adicionado sobre a ração seca, 150 ml de óleo de soja pela manhã , e 150 ml de óleo de soja na parte da tarde . Este nível de alimentação proporcionou a ingestão diária de 17.615 Kcal de Em e 775 g de proteína bruta.

## 3.1.6 PADRONIZAÇÃO DA LEITEGADA

Ficou pré-estabelecido a padronização da leitegada em 9 leitões por leitoa primípara, especialmente porque as médias de nascimento desta categoria animal está por volta deste valor.

No caso do excedente de leitões nascidos , estes foram transferidos no dia do nascimento para outras leitoas do experimento, ou para

outras porcas do plantel, de acordo com a conveniência. Em caso de falta de leitões para o experimento, porcas do plantel tiveram leitões transferidos para leitoas do experimento.

### 3.1.7 COLHEITA DE DADOS

#### 3.1.7.1 Peso dos Animais

O peso das porcas foi aferido por ocasião da cobertura ( fertilização ), aos 110 dias de gestação , aos 7 , 14, 21 e 28 ( desmame ) dias de lactação , e no dia do cio ( estro ). Pelo fato de querermos medir as variações de peso ocorridas durante um ciclo reprodutivo completo , é que iniciamos as medidas à cobertura, passando por toda a gestação , fazendo nova aferição por ocasião da transferência das leitoas primíparas para a maternidade ( 110 dias de gestação ), o que facilitou sobremaneira o manejo dos animais. Posteriormente , as medidas de variação de peso foram tomadas em espaços de tempo menores, aos 7, 14 , 21 , e 28 dias, pelo fato de que neste período as variações são mais rápidas. E novamente, quando as fêmeas demonstraram estar em cio e foram cobertas, a medida de seu peso foi aferida.

Os leitões tiveram seu peso aferido ao nascimento, antes de serem mossados. Depois seus pesos foram amostrados aos 7, 14 , 21 e 28 dias de idade, no mesmo dia em que suas mães foram pesadas.

Para a obtenção do peso das porcas foi utilizada uma balança com capacidade para 500 Kg, e no caso dos leitões uma balança com capacidade para 10 Kg, onde os leitões foram pesados individualmente.

### 3.1.7.2 Espessura de Toucinho em P2

Esta medida foi obtida somente das leitoas primíparas que tiveram sua espessura de toucinho aferida à cobertura, aos 110 dias de gestação, aos 7, 14, 21, e 28 dias de lactação, e no dia do primeiro cio (estro) após o desmame.

KING, SPEIRS e ECKERMAN (1986), relatam que o coeficiente de correlação dos métodos indiretos de medida da condição corporal dos suínos e a real composição química do animal, mostram-se mais elevadas para a água e gordura. Concluíram também, que as equações de regressão demonstraram que a medida da Espessura de Toucinho (ET) em P2 expressa em mm, é a melhor estimativa do conteúdo de gordura corporal como uma proporção do peso vivo do suíno. O ponto P2 está localizado no dorso do suíno após a última costela e 6,5 cm lateralmente à coluna vertebral.

MULLAN e WILLIAMS (1990) concluíram ser muito significativa a correlação das medidas de ET no animal vivo, obtidas com o auxílio do ultrassom, quando comparadas com as medidas obtidas do mesmo animal abatido, para animais com espessura variando entre 9 e 38 mm. O conteúdo de lipídio e proteína no animal abatido seria relatado ao seu peso vivo bruto em Kg e à sua ET em P2 aferida em mm.

A medida da ET em P2 foi considerada um parâmetro válido para se avaliar a variação de peso e a remoção de reservas corporais nas leitoas primíparas (CORINO, et al. 1989).

O aparelho de ultrassom usado para aferir a medida da ET é da marca SCANMATIC - SM 1, fabricado pela Empresa Medimatic da Dinamarca.

### 3.1.7.3 Amostragem do Leite

As amostras de leite foram obtidas , para cada uma das leitoas primíparas em lactação, no 1º dia após o parto, aos 7 , 14, 21 e 28 dias ( desmame ) da lactação , sempre no período da manhã . Para facilitar a obtenção da amostra de leite, os leitões eram separados da porca pelo período de uma hora. Passado este tempo, administrou-se 5 UI de ocitocina por via intramuscular, com a finalidade de liberar o leite. A amostragem envolveu todos os tetos funcionais da porca, e o leite foi acondicionado em frasco plástico com capacidade para 80 ml, contendo uma pastilha de dicromato de potássio ( conservante ).

Após a colheita da amostra, o frasco era identificado com o número da porca e a letra que identificava o período da colheita, da seguinte forma : a letra “a” correspondia a amostra do 1º dia após o parto; a letra “b” , à amostra do 7 º dia de lactação; a letra “c”, à amostra do 14º dia de lactação; a letra “d”, à amostra do 21º dia de lactação; e a letra “e”, correspondia ao 28º dia de lactação ( desmame ).

Os frascos devidamente identificados foram posteriormente acomodados em geladeira, em temperatura de 4 à 8 °C, e dentro de no máximo 24 horas já se encontravam no laboratório para a análise dos conteúdos de proteína e gordura .

### 3.2 PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO

A análise do leite foi procedida em laboratório para que se quantificasse os percentuais de proteína e gordura presentes nas diferentes fases da amostragem .

O laboratório da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos em convênio com Universidade Federal do Paraná e com a Universidade Macgill do Canadá , foi o escolhido para as análises do leite.As amostras de leite foram feitas com o auxílio do aparelho de análise por infravermelho( Bentley 2000 ). O processo é todo automático e em instantes temos os resultados dos conteúdos de proteína e gordura do leite. A manipulação humana participa apenas da aferição da máquina com leite da espécie animal em análise, e do fornecimento das amostras para análise.

A técnica para a análise do leite pelo infravermelho, é baseada na absorção da energia do infravermelho em comprimentos de onda específicos , pelos grupos carbonil das ligações ésteres das moléculas dos ácidos graxos ( 5.723  $\mu\text{m}$  ), pelas ligações peptídicas entre os aminoácidos das moléculas protéicas ( 6.465  $\mu\text{m}$  ). O comprimento de onda da ligação carbono-hidrogênio ( 3,47  $\mu\text{m}$  ) dos ácidos graxos é usado para auxiliar na precisão da análise. O infravermelho passa por filtro ótico que permite a passagem de energia em comprimentos de onda de máxima absorção para os componentes acima citados, através da amostra, sensibilizando posteriormente os detectores . O infravermelho passa também por outro filtro ótico que permite a passagem de energia em comprimentos de onda de mínima absorção pelos componentes acima citados , através da amostra, sensibilizando posteriormente outro detector, com o residual de energia não absorvida. Mediante os resultados de absorção dos dois tipos de comprimento de onda, o aparelho conclui matematicamente os conteúdos de proteína e gordura percentuais da amostra (RICHARDSON, 1985. p. 236-237 ).

### **3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, bloqueando-se o tempo .Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Os dados foram processados pelo programa de computador chamado Statt Graph.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Variação de Peso das Leitoas

Os resultados das amostragens de peso das leitoas durante o período experimental, expostos no Quadro 1, representam os valores médios de cada um dos grupos de 7 leitoas avaliadas para cada tratamento. As diferenças entre as médias dos tratamentos, dentro dos diferentes períodos de amostragem, não apresentaram significância estatística ao teste de Tukey ( $P > 0.05$ ).

Quadro 1 - Resultado dos pesos médios dos grupos de leitoas de cada tratamento, nos diferentes períodos de amostragem, dado em quilogramas (Kg).

TRATAMENTO	PERÍODO DE AMOSTRAGEM						COBERTURA
	COBERTURA	110° DIA	7° DIA	14° DIA	21° DIA	28° DIA	
T - 1	120,57	155,65	142,29	143,00	141,00	138,57	129,29
T - 2	114,86	157,29	145,02	145,29	146,86	148,71	135,62
T - 3	125,57	163,86	153,43	155,29	153,86	150,43	142,76

Diferente do observado por KING e WILLIAMS ( 1984b ), e KING e DUNKIN ( 1986a ), verificou-se neste experimento, que o menor aporte energético diário para as leitoas em lactação( Tratamento T-1) , comparado aos demais, propiciou maior perda de peso na lactação, porém não significativo estatisticamente. ( $P > 0.05$ ).

Conforme EASTHAM et al. ( 1988 ), a ingestão de 650 gramas de proteína bruta e 15,65 Mcal de ED por porca em lactação por dia, evitaria a perda de peso na lactação. Esta também foi a confirmação obtida por este experimento. É possível se observar a quase inexistência de perda de peso dos animais dentro dos diferentes tratamentos , durante o período de lactação .

As pequenas variações entre os tratamentos , relacionadas à perda de peso das leitoas primíparas, pode ser explicada pelo aporte adequado de nutrientes já no tratamento T - 1 , sendo suficiente para suprir as necessidades de manutenção e produção desta categoria animal. Já no tratamento T - 2 , observamos que os animais ganharam peso durante a lactação, o que nitidamente reflete uma sobra de nutrientes frente às necessidades diárias desta categoria animal, e que neste caso foi direcionada ao ganho de peso. No tratamento T - 3, onde o aporte energético foi superior aos demais, observamos nos valores de pesos médios que durante a lactação houve uma manutenção , indicando que o aporte nutricional foi suficiente para suprir as necessidades de manutenção e produção desta categoria animal .

#### 4.2 Espessura de Toucinho em P<sup>2</sup>

A análise estatística das médias das espessuras de toucinho em P<sup>2</sup>, das leitoas participantes dos diferentes tratamentos , e a cada período de amostragem , não apresentaram diferenças pelo teste de Tukey, ao nível de significância  $P > 0.05$ .

Quadro 2-Apresentação dos valores médios das espessuras de toucinho em P<sup>2</sup>, das leitoas de cada tratamento, a cada período de amostragem, dado em milímetros ( mm ).

TRATAMENTO	PERÍODO DE AMOSTRAGEM							
	COBERTURA	110° DIA	PARTO	7° DIA	14° DIA	21° DIA	28° DIA	COBERTURA
T - 1	20,57	25,83	25,43	24,00	22,71	21,14	19,00	17,57
T - 2	18,00	25,57	25,57	23,14	23,00	23,14	24,14	20,23
T - 3	20,43	31,43	30,00	28,71	27,29	26,57	25,43	26,07

Os resultados aqui apresentados (quadro 2), embora insignificantes estatisticamente, concordam com aqueles apresentados por O'GRADY et al. 1975; EASTHAM et al., 1988; ARMSTRONG, BRITT e KRAELING , 1986 ; KING e WILLIAMS, 1984a ; e HUGHES , 1993, que indicam que a perda da espessura de toucinho é maior com a menor ingestão de energia pela porca em lactação.

Podemos observar neste caso, que independente do nível de suplementação energética, houve perda de espessura de toucinho em P<sup>2</sup>, concordando assim com aquilo que sugere EASTHAM et al. ( 1988 ).

Este experimento demonstrou , embora as diferenças não apresentem significância estatística (  $P > 0.05$  ), que a perda de espessura de toucinho em P<sup>2</sup>, diminui linearmente com o aumento da ingestão energética . Este resultado concorda com o obtido por REESE et al. ( 1982a ).

### 4.3 Conteúdo de Gordura do Leite

O conteúdo porcentual médio de gordura do leite das leitoas primíparas, a cada período de amostragem, exposto no quadro 3, representa a resposta dos animais sujeitos aos diferentes tratamentos. As diferenças observadas neste experimento, não apresentam significância ao teste de Tukey ( $P > 0.05$ ).

Quadro 3 - Resultados do conteúdo médio de gordura do leite das leitoas primíparas, a cada período de amostragem, dado em gramas de gordura por 100 mililitros de leite.

TRATAMENTO	PERÍODO DE AMOSTRAGEM				
	PARTO	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA
T - 1	6,49	5,84	5,06	5,78	5,77
T - 2	5,50	6,63	6,15	6,84	5,55
T - 3	6,82	5,98	5,69	5,47	5,56

No presente experimento houve uma tendência dos animais expostos aos tratamentos suplementados com óleo de soja, de secretarem mais gordura no leite, porém de modo não significativo estatisticamente. Já NELSEN ( 1986 ), encontrou um aumento significativo na secreção de gordura no leite de porcas suplementadas com gordura vegetal.

TOKACH et al. ( 1992 ), afirmam que com a progressão da lactação maior é a interferência do nível energético da dieta na secreção de gordura e proteína no leite. No presente experimento, observamos diferenças

marcantes no comportamento da secreção de gordura no leite, dependendo do padrão nutricional imposto na lactação.

Ao avaliarmos as médias do tratamento T - 1 , desconsiderando a média das amostras colhidas ao parto, que sofrem influência da participação maior ou menor de colostro , observamos que a resposta de secreção de gordura no leite aumenta concomitantemente com a curva de lactação , sendo acompanhada da perda de peso e de espessura de toucinho em P<sup>2</sup> aumentadas, o que auxilia a explicar a origem dos nutrientes utilizados nesta síntese de gordura do leite, uma vez que este tratamento recebeu a menor suplementação de energia .

Já no tratamento T - 2 , observamos níveis superiores de gordura no leite desde a segunda semana de lactação, provavelmente supridos pela dieta, que neste caso é suplementada com óleo de soja. Quando observamos a variação de peso e de espessura de toucinho, notamos que estes valores médios variaram muito pouco, o que nos indica que a dieta supriu as necessidades dos animais durante a lactação. A manutenção dos níveis de suplementação de óleo de soja na dieta, não suportou a secreção de níveis percentuais constantes até o final da lactação, pois a produção láctea chega ao máximo na 4<sup>a</sup> , e nesta última semana , os animais do tratamento T - 2 não lançaram mão de mecanismos próprios de compensação.

A resposta das leitoas participantes do tratamento T- 3, mostra-se confusa, pois deveríamos esperar níveis superiores de secreção de gordura no leite, quando comparado ao tratamento T - 2 . Ao confrontarmos os dados de variação de peso e espessura de toucinho em P<sup>2</sup> , observamos que estes valores variaram mais do que no tratamento T - 2. Poderíamos justificar tal

resultado com o aumento da produção de leite, mas isto não se verificou provavelmente, porque o desenvolvimento da leitegada não apresentou diferenças estatística ( $P > 0.05$ ), na comparação entre os tratamentos. Ajuda a explicar este resultado a conclusão de O'GRADY et al. (1973), que trabalharam com leitoas primíparas com níveis energéticos variando de 12,2 à 18,25 Mcal de ED/dia, e não observaram diferenças na produção de leite e desenvolvimento da leitegada. Devemos salientar também, que o peso médio superior das leitoas primíparas do tratamento T - 3 durante a fase de lactação, exige uma maior demanda em nutrientes para a manutenção dos animais, restando menos nutrientes para a produção.

#### 4.4 Conteúdo de Proteína do Leite

Como esperávamos desde o princípio, os valores médios do conteúdo de proteína do leite amostrado dos animais participantes dos diferentes tratamentos (quadro 4), não apresentaram diferenças estatisticamente significantes ( $P > 0.05$ ).

Quadro 4 - Apresentação dos valores médios do conteúdo de proteína bruta, a cada período de amostragem, em gramas por 100 ml de leite.

TRATAMENTO	PERÍODO DE AMOSTRAGEM				
	PARTO	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA
T - 1	6,37	4,67	4,19	4,33	4,53
T - 2	6,81	4,28	4,33	4,61	4,67
T - 3	6,56	4,45	4,46	4,43	4,58

No presente experimento, em qualquer dos tratamentos, a dieta fornecida aos animais foi sempre isoprotéica, variando apenas no teor energético total, que foi ampliado no tratamento T - 2 e T - 3, com o fornecimento de quantidades pré-estabelecidas de óleo de soja. As pequenas diferenças favoráveis aos tratamentos T - 2 e T - 3, após o 14º dia de lactação, embora insignificantes estatisticamente ( $P > 0.05$ ), podem explicar um melhor aproveitamento da proteína da dieta, especialmente pela sobra energética.

#### 4.5 Intervalo Desmama-Cio

Os valores médios obtidos como resultado das leitoas expostas aos tratamentos, presentes no Quadro 5, não apresentaram nenhuma significância estatística ao teste de Tukey ( $P > 0.05$ ).

Quadro 5 - Apresentação dos resultados dos intervalos, dado em dias, entre o desmame e a manifestação do estro em leitoas primíparas (intervalo desmama-cio).

TRATAMENTO	INTERVALO DESMAMA-CIO							MÉDIA
	Nº LEITOA	1418	017	148	087	033	1356	223
T -1		7	12	8	6	6	8	6
								7,57
	Nº LEITOA	1290	119	084	170	081	026	116
T -2		8	10	5	5	11	6	5,6*
								7,24
	Nº LEITOA	114	131	161	1599	020	1480	835
T -3		5	17	24	6	10	4	9,1*
								10,74

\*\* Amostras Perdidas - Valores Calculados .

O presente experimento , concorda em seu resultado com os trabalhos de O'GRADY et al. ( 1973 ), e REESE et al. ( 1982b ), que porcas recebendo níveis de energia variando de 12 a 20 Mcal de ED/dia, durante três lactações consecutivas , não tiveram seu intervalo desmama-cio alterado.

Segundo COX et al. ( 1983 ), a suplementação da dieta de lactação com óleo de soja no período de verão, promoveria um encurtamento do intervalo desmama-cio. Neste trabalho, que teve a fase de lactação dos animais no período de primavera-verão, não se verificou este encurtamento do intervalo desmama-cio.

KING e WILLIAMS ( 1984b ) e KING e DUNKIN ( 1986b ), o fornecimento de 4,5 a 4,8 Kg de ração na fase de lactação de primíparas, já evitaria a ampliação do intervalo desmama-cio. Neste aspecto, os resultados são concordantes com os do presente trabalho.

#### 4.6 Desempenho da Leitegada

Quando chegamos ao último parâmetro avaliado pelo presente experimento, já conhecedores dos demais resultados, observamos que o resultado dos pesos médios dos leitões , a cada período de amostragem , dentro dos diferentes tratamentos , não apresentou diferenças estatisticamente significantes (  $P > 0.05$  ), conforme Quadro 6.

A própria falta de diferenças estatisticamente significativas entre as médias de peso dos leitões filhos de leitoas primíparas dos diferentes tratamentos , ajuda a confirmar os demais resultados. Leitoas primíparas geneticamente homogêneas, expostas à dietas nutricionalmente diferentes,



que produziram leite com características semelhantes, e que promoveram ganho de peso também semelhantes nos leitões , tiveram com toda certeza, todas as suas necessidades nutricionais de manutenção e produção supridas em todos os tratamentos.

**Quadro 6 -Peso médio dos leitões filhos de leitoas primíparas, dado em quilograma ( Kg ), a cada período de amostragem.**

TRATAMENTO	PERÍODO DE AMOSTRAGEM				
	PARTO	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA
T - 1	1,25	2,47	3,55	4,64	5,86
T - 2	1,20	2,29	3,41	4,32	5,49
T - 3	1,17	2,44	3,43	4,54	5,67

Os resultados obtidos aqui, combinam com os obtidos por O'GRADY et al. ( 1973 ), que indicam que a ingestão energética na primeira lactação não interfere com o desempenho da leitegada.

No trabalho de HOLNESS e MANDISODZA ( 1985 ), a adição de gordura animal à ração de porcas nos últimos 8 dias de gestação , e nos primeiros 7 dias de lactação, também não interferiu significativamente com o peso dos leitões aos 21 dias., o que também ocorreu no presente experimento.

Já CIESLAK et al. ( 1981 ), obtiveram resposta positiva no ganho de peso de leitões filhos de porcas suplementadas com gordura, diferindo do obtido na presente experimentação.

## 5 CONCLUSÕES

O regime alimentar imposto às leitoas primíparas pertencentes aos três tratamentos, durante o período de lactação, não promoveu alterações significativas na habilidade destas leitoas em manifestarem o cio após o desmame. Isto é confirmado pela inexistência de diferenças estatisticamente significativas ( $P > 0.05$ ) entre os intervalos desmama-cio (médios).

As alterações de peso das leitoas primíparas, dentro dos diferentes tratamentos, não apresentaram diferença estatística ao teste de Tukey ( $P > 0.05$ ), quando os valores médios foram comparados.

A perda de espessura de toucinho em  $P^2$ , ocorrida durante a lactação e o período pós-desmame, não sofreu alteração estatisticamente significativa ( $P > 0.05$ ) em função da suplementação energética diferenciada de cada tratamento.

Os diferentes níveis energéticos da dieta de cada tratamento, não alteraram a composição do leite das leitoas primíparas quanto ao seu conteúdo em gordura e proteína bruta.

O ganho de peso médio dos leitões filhos das leitoas primíparas pertencentes a cada tratamento, não sofreu alteração em função do nível energético da dieta das leitoas em lactação.

A resposta de produção e composição de leite, bem como o desempenho dos leitões, demonstra que as leitoas são limitadas quanto a sua capacidade de produção, e que no presente experimento, mesmo o menor

nível de fornecimento energético ( tratamento T-1 ), foi suficiente para suprir as necessidades de manutenção e produção destas leitoas.

O método de fornecimento do óleo de soja sobre a ração seca no momento da alimentação dos animais, administrado de uma só vez para os animais do tratamento T-2, e em duas vezes para o tratamento T-3, possibilitou a adaptação perfeita dos animais.

## APÊNDICE

Apêndice 1-Resultado da amostragem do peso individual das leitoas primíparas dado em quilogramas ( Kg ).

TRATAMENTO Nº LEITOA		PERÍODO DE AMOSTRAGEM						
		COBERTURA	11º DIA	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA	COBERTURA
T -1	1418	134	166	149	145	139	129	131
T -1	017	132	164	151	149	146	140	132
T -1	148	108	142	124	130	132	138	123
T -1	087	120	143	132	137	138	139	124
T -1	033	105	145	135	136	133	136	121
T -1	1356	134	176	157	159	160	153	143
T -1	223	111	153**	148	145	139	135	131
	<b>MÉDIA</b>	120	155	142	143	141	138	129
T -2	1290	127	191	178	169	167	155	154
T -2	119	110	154	143	145	150	156	147
T -2	084	124	172	160	165	170	171	153
T -2	170	96	133	116	120	127	131	112
T -2	081	115	143	130	133	130	134	121
T -2	026	110	151	139	140	141	146	125
T -2	116	122	157	149**	145	143	148	137**
	<b>MÉDIA</b>	114	157	145	145	146	148	135
T -3	114	117	160	160	156	156	156	153
T -3	131	101	137	120	122	124	125	114
T -3	161	98	135	122	126	123	126	112
T -3	1599	163	189	177	179	180	169	154
T -3	020	122	159	148	151	151	153	140
T -3	1480	152	207	191	200	203	203	182
T -3	835	126	160	156	153	140	121	144**
	<b>MÉDIA</b>	125	163	153	155	153	150	142

\*\* Amostras Perdidas - Valores Calculados .

Apêndice 1.1- Análise de variância do peso das leitoas amostrado à 1ª cobertura.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	1162.6667	193.7778	0.57 NS
Tratamentos	2.	402.3810	201.1905	0.60 NS
Resíduo	12.	4055.6190	337.9683	
Total	20.	5620.6667		

Desvio Padrão = 18.3839      Erro Padrão da Média = 6.9485  
Média Geral = 120.3333      Coeficiente de Variação = 15.28

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 26.1957

Tratamento	Média
3	125.5714 A
1	120.5714 A
2	114.8571 A

Apêndice 1.2-Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 110 dias de gestação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Trat. ( Ajust. )	2.	247.8373	123.9187	0.28 NS
Blocos	6.	2400.6290	400.1048	0.89 NS
Resíduo	11.	4952.6627	450.2421	
Total	19.			

Desvio Padrão = 21.2189  
Média Geral = 158.9325      Coeficiente de Variação = 13.35

Médias dos Tratamentos, Variâncias e Erros Padrões

M ( 1 )=155.6548      V ( M 1 )= 80.4004      S ( M 1 )= 8.9666  
M ( 2 )=157.2857      V ( M 2 )= 64.3203      S ( M 2 )= 8.0200  
M ( 3 )=163.8571      V ( M 3 )= 64.3203      S ( M 3 )= 8.0200

Diferenças Mínimas Significativas pelo teste de Tukey à 5 %.

Entre os Tratamentos 1 e 2 DMS= 32.4948      y= 1.6310  
Entre os Tratamentos 1 e 3 DMS= 32.4948      y= 8.2024  
Entre os Tratamentos 2 e 3 DMS= 30.6364      y= 6.5714

Apêndice 1.3-Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 7 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Trat. ( Ajust. )	2.	466.6825	233.3413	0.51 NS
Blocos	6.	2457.8492	409.6415	0.90 NS
Resíduo	11.	4994.6508	454.0592	
Total	19.			

Desvio Padrão = 21.3087

Média Geral = 146.9127      Coeficiente de Variação = 14.50

Médias dos Tratamentos, Variâncias e Erros Padrões

M ( 1 )=142.2857      V ( M 1 )= 64.8656      S ( M 1 )= 8.0539

M ( 2 )=145.0238      V ( M 2 )= 81.0820      S ( M 2 )= 9.0046

M ( 3 )=153.4286      V ( M 3 )= 64.8656      S ( M 3 )= 8.0539

Diferenças Mínimas Significativas pelo teste de Tukey à 5 %.

Entre os Tratamentos 1 e 2 DMS= 32.6322      y= 2.7381

Entre os Tratamentos 1 e 3 DMS= 30.7660      y= 11.1429

Entre os Tratamentos 2 e 3 DMS= 32.6322      y= 8.4048

Apêndice 1.4- Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 14 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	1884.5714	314.0952	0.76 NS
Tratamentos	2.	597.7143	298.8571	0.72 NS
Resíduo	12.	4990.2857	415.8571	
Total	20.	7472.5714		

Desvio Padrão = 20.3926      Erro Padrão da Média = 7.7077

Média Geral = 147.8571      Coeficiente de Variação = 13.79

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 29.0579

Tratamento	Média
3	155.2857 A
2	145.2857 A
1	143.0000 A

Apêndice 1.5- Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 21 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	2069.8095	344.9683	0.78 NS
Tratamentos	2.	580.0952	290.0476	0.66 NS
Resíduo	12.	5303.9048	441.9921	
Total	20.	7953.8095		

Desvio Padrão = 21.0236 Erro Padrão da Média = 7.9462

Média Geral = 147.2381 Coeficiente de Variação = 14.28

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 29.9571

Tratamento	Média
3	153.8571 A
2	146.8571 A
1	141.0000 A

Apêndice 1.6- Análise de variância do peso das leitoas amostrado aos 28 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	1926.4762	321.0794	0.81 NS
Tratamentos	2.	574.9524	287.4762	0.72 NS
Resíduo	12.	4778.3810	398.1984	
Total	20.	7279.8095		

Desvio Padrão = 19.9549 Erro Padrão da Média = 7.5422

Média Geral = 145.9048 Coeficiente de Variação = 13.68

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 28.4343

Tratamento	Média
3	150.4286 A
2	148.7143 A
1	138.5714 A

Apêndice 1.7- Análise de variância do peso das leitoas amostrado ao 1º cio pós-desmame.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tratamentos	2.	638.6852	319.3426	0.78 NS
Blocos	6.	1437.2302	239.5384	0.58 NS
Resíduo	10.	4111.8889	411.1889	
Total	18.			

Desvio Padrão = 20.2778

Média Geral = 135.8968

Coefficiente de Variação = 14.92

Teste de Tukey -

Tratamento	Média
3	142.7857 A
2	135.6190 A
1	129.2857 A



Apêndice 2-Resultado da amostragem da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas primíparas, dado em milímetros ( mm ) .

TRATAMENTO Nº LEITOA		PERÍODO DE AMOSTRAGEM							
		COBERTURA	110º DIA	PARTO	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA	COBERTURA
T -1	1418	18	28	27	23	23	17	15	16
T -1	017	32	38	36	36	30	28	27	24
T -1	148	20	19	19	19	19	19	19	19
T -1	087	21	23	23	19	19	19	18	17
T -1	033	18	27	27	26	27	27	24	20
T -1	1356	12	19	19	19	16	15	10	8
T -1	223	23	26,8**	27	26	25	23	20	19
<b>MÉDIA</b>		20,5	25,8	25,4	24	22,7	21,1	19	17,5
T -2	1290	12	29	27	23	22	19	19	19
T -2	119	19	36	34	30	29	28	30	26
T -2	084	20	27	27	24	27	28	28	21
T -2	170	15	19	19	19	19	23	26	19
T -2	081	22	19	23	19	19	19	20	19
T -2	026	23	19	19	19	19	19	19	16
T -2	116	15	30	30	28	26	26	27	21,6**
<b>MÉDIA</b>		18	25,5	25,5	23,1	23	23,1	24,1	20,2
T -3	114	20	39	38	36	32	32	32	32
T -3	131	11	23	21	22	21	24	27	23
T -3	161	15	28	27	23	22	20	17	17
T -3	1599	32	36	36	36	36	34	30	29
T -3	020	23	27	26	24	21	21	20	20
T -3	1480	24	38	38	36	36	36	36	34
T -3	835	18	29	24	24	23	19	16	27,5**
<b>MÉDIA</b>		20,4	31,4	30	28,7	27,2	26,5	25,4	26

\*\* Amostras Perdidas - Valores Calculados

Apêndice 2.1- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas amostradas à 1ª cobertura.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	70.6667	11.7778	0.27 NS
Tratamentos	2.	29.2381	14.6190	0.33 NS
Resíduo	12.	530.7619	44.2302	
Total	20.	630.6667		

Desvio Padrão = 6.6506      Erro Padrão da Média = 2.5137  
Média Geral = 19.6667      Coeficiente de Variação = 33.82

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 9.4766

Tratamento	Média
1	20.5714 A
3	20.4286 A
2	18.0000 A

Apêndice 2.2- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas amostradas aos 110 dias de gestação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Trat. ( Ajust. )	2.	148.5159	74.2579	1.49 NS
Blocos	6.	209.2778	34.8796	0.70 NS
Resíduo	11.	548.6508	49.8773	
Total	19.			

Desvio Padrão = 7.0624  
Média Geral = 27.6111      Coeficiente de Variação = 25.58

Médias dos Tratamentos, Variâncias e Erros Padrões

M ( 1 )=25.8333	V ( M 1 )= 8.9067	S ( M 1 )= 2.9844
M ( 2 )=25.5714	V ( M 2 )= 7.1253	S ( M 2 )= 2.6693
M ( 3 )=31.4286	V ( M 3 )= 7.1253	S ( M 3 )= 2.6693

Diferenças Mínimas Significativas pelo teste de Tukey à 5 %.

Entre os Tratamentos 1 e 2 DMS=	10.8154	y=	0.2619
Entre os Tratamentos 1 e 3 DMS=	10.8154	y=	5.5952
Entre os Tratamentos 2 e 3 DMS=	10.1968	y=	5.8571

Apêndice 2.3- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas amostrada no dia do parto.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Trat. ( Ajust. )	2.	114.6667	19.1111	0.39 NS
Blocos	6.	94.5714	47.2857	0.97 NS
Resíduo	11.	586.7619	48.8968	
Total	19.	796.0000		
Desvio Padrão	= 6.9926		Erro Padrão da Média	= 2.6430
Média Geral	= 27.0000		Coeficiente de Variação	= 25.90

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 9.9640

Tratamento	Média
3	30.0000 A
2	25.5714 A
1	25.4286 A

Apêndice 2.4- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas amostrada aos 7 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	113.6190	18.9365	0.44 NS
Tratamentos	2.	126.0000	63.0000	1.46 NS
Resíduo	12.	518.6667	43.2222	
Total	20.	758.2857		
Desvio Padrão	= 6.5744		Erro Padrão da Média	= 2.4849
Média Geral	= 25.2857		Coeficiente de Variação	= 26.00

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 9.3680

Tratamento	Média
3	28.7143 A
1	24.0000 A
2	23.1429 A

Apêndice 2.5- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas amostrada aos 14 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	44.0000	7.3333	0.17 NS
Tratamentos	2.	91.8095	45.9048	1.07 NS
Resíduo	12.	514.8571	42.9048	
Total	20.	650.6667		
Desvio Padrão	= 6.5502		Erro Padrão da Média	= 2.4757
Média Geral	= 24.3333		Coefficiente de Variação	= 26.92

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 9.3335

Tratamento	Média
3	27.2857 A
2	23.0000 A
1	22.7143 A

Apêndice 2.6- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas amostrada aos 21 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	52.2857	8.7143	0.20 NS
Tratamentos	2.	105.5238	52.7619	1.23 NS
Resíduo	12.	515.1429	42.9286	
Total	20.	672.9524		
Desvio Padrão	= 6.5520		Erro Padrão da Média	= 2.4764
Média Geral	= 23.6190		Coefficiente de Variação	= 27.74

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 9.3361

Tratamento	Média
3	26.5714 A
2	23.1429 A
1	21.1429 A

Apêndice 2.7- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas amostrada aos 28 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	119.9048	19.9841	0.42 NS
Tratamentos	2.	162.0000	81.0000	1.72 NS
Resíduo	12.	566.6667	47.2222	
Total	20.	848.5714		
Desvio Padrão	= 6.8718		Erro Padrão da Média	=2.5973
Média Geral	= 22.8571		Coeficiente de Variação = 30.06	

Teste de Tukey - DMS ( Tukey ) = 9.7919

Tratamento	Média
3	25.4286 A
2	24.1429 A
1	19.0000 A

Apêndice 2.8- Análise de variância da espessura de toucinho em P<sup>2</sup> das leitoas, amostradas ao 1° cio pós-desmame..

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tratamentos	2.	264.5741	132.2870	3.59 NS
Blocos	6.	72.7540	12.1257	0.33 NS
Resíduo	10.	368.5556	36.8556	
Total	18.			
Desvio Padrão	= 6.0709			
Média Geral	= 21.2937		Coeficiente de Variação = 28.51	

Teste de Tukey -

Tratamento	Média
3	26.0714 A
2	20.2381 A
1	17.5714 A

Apêndice 3- Resultado das análises do conteúdo de gordura do leite das leitoas primíparas, dado em gramas de gordura por 100 mililitros de leite.

TRATAMENTO Nº LEITOA		PERÍODO DE AMOSTRAGEM				
		PARTO	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA
T -1	1418	4,21	6,09	5,44	5,68	8,49
T -1	017	8,10	5,63	4,49	7,21	6,32
T -1	148	5,64	6,25	4,07	6,11	5,20
T -1	087	7,10	6,02	5,50	5,49	5,41
T -1	033	8,27	5,95	6,08	5,00	4,70
T -1	1356	6,26	5,64	5,36	5,90	5,26
T -1	223	5,87	5,31	4,54	5,04	5,02
	MÉDIA	6,49	5,84	5,07	5,78	5,77
T -2	1290	2,03	4,68	4,98	5,88	6,95
T -2	119	6,16	9,25	8,51	7,53	5,57
T -2	084	6,18	7,94	6,36	9,63	5,37
T -2	170	5,53	7,08	7,24	5,89	5,34
T -2	081	7,56	6,31	4,74	6,13	4,83
T -2	026	7,44	6,49	6,21	5,35	5,37
T -2	116	3,59	4,68	5,01	7,47	5,44
	MÉDIA	5,50	6,63	6,15	6,84	5,55
T -3	114	6,61	6,86	5,63	4,78	4,94
T -3	131	7,59	5,41	5,88	5,12	5,84
T -3	161	6,99	6,38	5,82	5,75	5,86
T -3	1599	6,72	4,64	3,96	4,28	3,42
T -3	020	4,95	7,57	6,01	5,69	4,83
T -3	1480	7,44	6,86	6,72	6,89	6,75
T -3	835	7,41	4,17	5,85	5,81	7,31
	MÉDIA	6,82	5,98	5,70	5,47	5,56

Apêndice 3.1- Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas ao 1º dia após o parto.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	19.3760	3.2293	1.71 NS
Tratamentos	2.	6.5980	3.2990	1.75 NS
Resíduo	12.	22.6150	1.8846	
Total	20.	48.5890		
Desvio Padrão	= 1.3728		Erro Padrão da Média	= 0.5189
Média Geral	= 6.2690		Coefficiente de Variação	= 21.90

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 1.9561

Tratamento	Média
3	6.8157 A
1	6.4929 A
2	5.4986 A

Apêndice 3.2- Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 7 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	9.8854	1.6476	1.17 NS
Tratamentos	2.	2.4906	1.2453	0.88 NS
Resíduo	12.	16.8980	1.4082	
Total	20.	29.2740		
Desvio Padrão	= 1.1867		Erro Padrão da Média	= 0.4485
Média Geral	= 6.1529		Coefficiente de Variação	= 19.29

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 1.6909

Tratamento	Média
2	6.6329 A
3	5.9843 A
1	5.8414 A

Apêndice 3.3- Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 14 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	3.0970	.5161	0.40 NS
Tratamentos	2.	4.1281	2.0640	1.58 NS
Resíduo	12.	15.6465	1.3039	
Total	20.	22.8715		

Desvio Padrão = 1.1419

Erro Padrão da Média = 0.4316

Média Geral = 5.6381

Coefficiente de Variação = 20.25

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 1.6271

Tratamento	Média
2	6.1500 A
3	5.6957 A
1	5.0686 A

Apêndice 3.4- Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 21 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	8.4429	1.4070	1.36 NS
Tratamentos	2.	7.2071	3.6035	3.47 NS
Resíduo	12.	12.4541	1.0378	
Total	20.	28.1040		

Desvio Padrão = 1.0187

Erro Padrão da Média = 0.3850

Média Geral = 6.0300

Coefficiente de Variação = 16.89

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 1.4516

Tratamento	Média
2	6.8400 A
1	5.7757 A
3	5.4743 A



Apêndice 3.5- Análise de variância do conteúdo de gordura do leite das leitoas aos 28 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	9.3037	1.5506	1.37 NS
Tratamentos	2.	0.2119	0.1059	0.09 Ns
Resíduo	12.	13.5627	1.1302	
Total	20.	23.0783		

Desvio Padrão = 1.0631 Erro Padrão da Média = 0.4018

Média Geral = 5.6295 Coeficiente de Variação = 18.88

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 1.5149

Tratamento	Média
1	5.7714 A
3	5.5643 A
2	5.5529 A

Apêndice 4- Resultado das análises do conteúdo de proteína do leite das leitoas primíparas, dado em gramas de proteína bruta por 100 mililitros de leite.

TRATAMENTO	Nº LEITOAS	PERÍODO DE AMOSTRAGEM				
		PARTO	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA
T -1	1418	5,97	6,34	3,48	3,36	4,60
T -1	017	7,10	4,24	4,21	4,28	4,54
T -1	148	5,81	4,84	4,73	4,83	4,42
T -1	087	4,90	4,27	4,02	4,51	4,56
T -1	033	5,78	4,43	4,40	4,34	4,48
T -1	1356	7,60	4,09	4,18	4,26	4,56
T -1	223	7,41	4,47	4,32	4,71	4,50
	MÉDIA	6,37	4,67	4,19	4,33	4,52
T -2	1290	9,69	4,30	4,01	4,00	4,74
T -2	119	8,66	4,56	5,47	5,46	4,71
T -2	084	5,46	4,53	4,71	4,37	4,66
T -2	170	6,61	4,03	4,21	4,68	4,51
T -2	081	5,16	4,19	3,72	4,30	4,64
T -2	026	6,92	4,31	4,15	4,00	4,40
T -2	116	5,16	4,04	4,05	5,43	4,95
	MÉDIA	6,81	4,28	4,33	4,61	4,67
T -3	114	9,65	5,06	4,41	4,53	4,89
T -3	131	6,70	4,33	4,81	4,79	4,21
T -3	161	5,44	4,03	4,78	4,17	4,12
T -3	1599	5,25	4,22	4,21	3,93	3,80
T -3	020	7,42	4,80	3,96	4,18	4,57
T -3	1480	5,49	4,74	4,56	4,76	4,80
T -3	835	5,96	3,97	4,47	4,65	5,67
	MÉDIA	6,56	4,45	4,46	4,43	4,58

Apêndice 4.1- Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas ao 1º dia após o parto.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	19.9753	3.3292	2.00 NS
Tratamentos	2.	0.6860	0.3430	0.21 NS
Resíduo	12.	19.9539	1.6628	
Total	20.	40.6151		

Desvio Padrão = 1.2895      Erro Padrão da Média = 0.4874  
Média Geral = 6.5781      Coeficiente de Variação = 19.60

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 1.8374

Tratamento	Média
2	6.8086 A
3	6.5586 A
1	6.3671 A

Apêndice 4.2- Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 7 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	2.3506	0.3918	1.83 NS
Tratamentos	2.	0.5312	0.2656	1.24 NS
Resíduo	12.	2.5693	0.2141	
Total	20.	5.4511		

Desvio Padrão = 0.4627      Erro Padrão da Média = 0.1749  
Média Geral = 4.4662      Coeficiente de Variação = 10.36

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 0.6593

Tratamento	Média
1	4.6686 A
3	4.4500 A
2	4.2800 A

Apêndice 4.3- Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 14 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	2.0378	0.3396	2.83 NS
Tratamentos	2.	0.2474	0.1237	1.03 NS
Resíduo	12.	1.4419	0.1202	
Total	20.	3.7271		
Desvio Padrão	= 0.3466		Erro Padrão da Média	= 0.1310
Média Geral	= 4.3267		Coefficiente de Variação	= 8.01

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 0.4939

Tratamento	Média
3	4.4571 A
2	4.3314 A
1	4.1914 A

Apêndice 4.4- Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 21 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	2.0132	0.3355	1.72 NS
Tratamentos	2.	0.2778	0.1389	0.71 NS
Resíduo	12.	2.3365	0.1947	
Total	20.	4.6275		
Desvio Padrão	= 0.4413		Erro Padrão da Média	= 0.1668
Média Geral	= 4.4543		Coefficiente de Variação	= 9.91

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 0.6288

Tratamento	Média
2	4.6057 A
3	4.4300 A
1	4.3271 A

Apêndice 4.5- Análise de variância do conteúdo de proteína bruta do leite das leitoas aos 28 dias de lactação.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	1.0731	0.1789	1.49 NS
Tratamentos	2.	0.0802	0.0401	0.33 NS
Resíduo	12.	1.4408	0.1201	
Total	20.	2.5941		

Desvio Padrão = 0.3465 Erro Padrão da Média = 0.1310

Média Geral = 4.5919 Coeficiente de Variação = 7.55

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 0.4937

Tratamento	Média
2	4.6729 A
3	4.5800 A
1	4.5229 A

Apêndice 5-Peso médio dos leitões filhos das leitoas primíparas, dado em(Kg).

TRATAMENTO	Nº LEITOA	PERÍODO DE AMOSTRAGEM				
		PARTO	7º DIA	14º DIA	21º DIA	28º DIA
T -1	1418	1,17	2,46	4,09	5,59	7,18
T -1	017	1,20	2,22	3,44	4,38	5,73
T -1	148	1,39	2,57	3,27	3,58	4,29
T -1	087	1,17	2,57	3,77	4,65	5,41
T -1	033	0,84	1,91	3,03	3,78	4,89
T -1	1356	1,38	2,58	3,22**	4,39	5,50
T -1	223	1,57	3,03	4,02	6,11	8,05
	MÉDIA	1,25	2,48	3,55	4,64	5,86
T -2	1290	1,39	2,96	4,94	6,27	8,03
T -2	119	1,14	1,97	2,82	3,17	4,50
T -2	084	1,08	2,01	2,80	3,33	4,51
T -2	170	1,22	2,17	3,11	4,14	5,10
T -2	081	1,24	2,74	4,11	5,18	5,84
T -2	026	1,39	2,27	3,42	4,18	5,38
T -2	116	0,93	1,89	2,64	3,96	5,09
	MÉDIA	1,20	2,29	3,41	4,32	5,49
T -3	114	1,37	2,01	3,05	3,84	4,84
T -3	131	1,27	2,77	3,53	4,42	5,60
T -3	161	1,23	2,74	3,84	4,63	5,93
T -3	1599	1,04	2,24	3,24	4,34	5,50
T -3	020	1,17	2,40	3,52	4,44	5,83
T -3	1480	0,93	2,62	2,76	4,35**	5,67
T -3	835	1,21	2,28	4,05	5,79	6,34
	MÉDIA	1,17	2,44	3,43	4,54	5,67

\*\* Amostras Perdidas - Valores Calculados .

Apêndice 5.1- Análise de variância do peso dos leitões amostrado no dia do parto .

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	0.0967	0.0161	0.37 NS
Tratamentos	2.	0.0185	0.0092	0.21 NS
Resíduo	12.	0.5201	0.0433	
Total	20.	0.6353		

Desvio Padrão = 0.2082

Erro Padrão da Média = 0.0787

Média Geral = 1.2062

Coefficiente de Variação = 17.26

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 0.2967

Tratamento	Média
1	1.2457 A
2	1.1986 A
3	1.1743 A

Apêndice 5.2- Análise de variância do peso dos leitões amostrado aos 7 dias de idade.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	0.0896	0.0149	0.08 NS
Tratamentos	2.	0.1405	0.0702	0.40 NS
Resíduo	12.	2.1223	0.1769	
Total	20.	2.3523		

Desvio Padrão = 0.4205

Erro Padrão da Média = 0.1589

Média Geral = 2.4005

Coefficiente de Variação = 17.52

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 0.5992

Tratamento	Média
1	2.4771 A
3	2.4371 A
2	4.2800 A

Apêndice 5.3- Análise de variância do peso dos leitões amostrado aos 14 dias de idade.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Trat. ( Ajust. )	2.	0.0718	0.0359	0.08 NS
Blocos	6.	1.5565	0.2594	0.58 NS
Resíduo	11.	4.9065	0.4460	
Total	19.			

Desvio Padrão = 0.6679

Média Geral = 3.4606

Coefficiente de Variação = 19.30

Médias dos Tratamentos, Variâncias e Erros Padrões

M ( 1 )= 3.5489      V ( M 1 )= 0.0797      S ( M 1 )= 0.2822

M ( 2 )= 3.4057      V ( M 2 )= 0.0637      S ( M 2 )= 0.2524

M ( 3 )= 3.4271      V ( M 3 )= 0.0637      S ( M 3 )= 0.2524

Diferenças Mínimas Significativas pelo Teste de Tukey à 5%.

Entre os tratamentos 1 e 2 DMS= 1.0228      Y= 0.1432

Entre os tratamentos 1 e 3 DMS= 1.0228      Y= 0.1218

Entre os tratamentos 2 e 3 DMS= 0.9643      Y= 0.0214



Apêndice 5.4- Análise de variância do peso dos leitões amostrado aos 21 dias de idade.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Trat. ( Ajust. )	2.	0.3785	0.1893	0.24 NS
Blocos	6.	5.6918	0.9486	1.22 NS
Resíduo	11.	8.5523	0.7775	
Total	19.			

Desvio Padrão = 0.8817

Média Geral = 4.5010

Coefficiente de Variação = 19.59

Médias dos Tratamentos, Variâncias e Erros Padrões

M ( 1 )= 4.6400 V ( M 1 )= 0.1111 S ( M 1 )= 0.3333

M ( 2 )= 4.3186 V ( M 2 )= 0.1111 S ( M 2 )= 0.3333

M ( 3 )= 4.5443 V ( M 3 )= 0.1388 S ( M 3 )= 0.3726

Diferenças Mínimas Significativas pelo Teste de Tukey à 5%.

Entre os tratamentos 1 e 2 DMS= 1.2731 Y= 0.3214

Entre os tratamentos 1 e 3 DMS= 1.3503 Y= 0.0957

Entre os tratamentos 2 e 3 DMS= 1.3503 Y= 0.2257

Apêndice 5.5- Análise de variância do peso dos leitões amostrado aos 28 dias de idade.

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	6.	7.7815	1.2969	1.23 NS
Tratamentos	2.	0.4830	0.2415	0.23 NS
Resíduo	12.	12.6151	1.05131	
Total	20.	20.8797		

Desvio Padrão = 1.0253

Erro Padrão da Média = 0.3875

Média Geral = 5.6767

Coefficiente de Variação = 18.06

Teste de Tukey - DMS( Tukey ) = 1.4610

Tratamento	Média
1	5.8643 A
3	5.6729 A
2	5.4929 A

Apêndice 6- Apresentação dos resultados dos intervalos , dado em dias , entre o desmame e a manifestação do estro em leitoas primíparas ( intervalo desmama-cio ).

TRATAMENTO	INTERVALO DESMAMA-CIO							MÉDIA
	Nº LEITOA	1418	017	148	087	033	1356	223
T -1	7	12	8	6	6	8	6	7,57
	Nº LEITOA	1290	119	084	170	081	026	116
T -2	8	10	5	5	11	6	5,6**	7,24
	Nº LEITOA	114	131	161	1599	020	1480	835
T -3	5	17	24	6	10	4	9,1**	10,74

\*\* Amostras Perdidas - Valores Calculados .

Apêndice 6.1- Análise de variância do intervalo desmama-cio das leitoas dos tratamentos .

C. Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tratamentos	2.	52.2407	26.1204	1.20 NS
Blocos	6.	165.7540	27.6257	1.27 NS
Resíduo	10.	217.2222	21.7222	
Total	18.			

Desvio Padrão = 4.6607

Média Geral = 8.5159

Coefficiente de Variação = 54.73

Teste de Tukey -

Tratamento	Média
2	7.5714 A
1	7.2381 A
3	10.7381 A

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ARMSTRONG, J. D ; BRITT, J. H ; KRAELING, R. R. Effect of restriction of energy during lactation on body condition, energy metabolism, endocrine changes and reproductive performance in primiparous sows. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 63, n. 6, p. 1915-1925, Dec. 1986.
- 2 AZAIN, M. J . Effects of adding medium-chain triglycerides to sow diets during late gestation and early lactation on litter performance. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 71, n. 11, p. 3011-3019, Nov. 1993.
- 3 BOWLAND, J. P . Influence of source and level of energy and level of protein intake on sow performance during growth, gestation, and lactation. *Can. J. Animal Sci.* Ottawa, v. 44, n. 2, p. 142-153, Aug. 1964.
- 4 BRENDEMUHL, J. H ; LEWIS, A. J ; PEO Jr., E. R. Effect of protein and energy intake by primiparous sows during lactation on sow and litter performance and sow serum thyroxine and urea concentrations. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 64, n. 4, p. 1060-1069, Apr. 1987.
- 5 BRITT, J. H . Improving sow productivity through management during gestation, lactation and after weaning. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 63, n. 4, p. 1288-1296, Oct. 1986.
- 6 CIESLAK, D. G ; LEIBBRANDT, V. D ; BENEVENGA, N. J . Effect of a high fat supplement in late gestation and lactation on piglet survival and performance. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 57 , n. 4 , p. 954-959, Oct. 1983.
- 7 CLOSE, W. H ; COLE, D. J. A. Some aspects of the nutritional requirements of sows: their relevance in the development of a feeding strategy. *Livestock Production Science* , Amsterdam, v. 15, n. 1, p. 39-52, July 1986.
- 8 COELHO, A. A. G. L . et al. Níveis de energia digestível e caldo de cana-de-açúcar como fonte de energia para porcas em lactação. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* , Viçosa, v. 20, n. 5, p. 445-453, 1991.

- 9 COFFEY, M. T ; SEERLEY, R. W ; MABRY, J. W. The effect of source of supplemental dietary energy on sow milk yield, milk composition and litter performance. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 55, n. 6, p. 1388-1394, Dec. 1982.
- 10 COFFEY, M. T ; et al. Effects of dietary energy during gestation and lactation on reproductive performance of sows: A cooperative study. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 72, n. 1, p. 4-9, Jan. 1994.
- 11 CORINO, C ; Et al. Somministrazione di diete iperenergetiche alle scrofe : riflessi sulle performances di crescita dei suinetti dopo lo svezzamento. *Selezione Veterinária*, Brescia, v. 29, n. 1, p. 313-318, Gen. 1988.
- 12 CORINO, C ; et al. Effetti dello stress nutrizionale di lattazione sulle performances riproduttive nella scrofa primipara. *Selezione Veterinária*, Brescia, v. 30, n. 1, p. 317-322, Gen. 1989.
- 13 COX, N. M ; ARMSTRONG, W. D ; ALHUSEN, H. D. Effect of feeding fat and altering weaning schedule on rebreeding in primiparous sows. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 56, n. 1, p. 21-30, Jan. 1983.
- 14 DEAN BOYD, R ; et al .Effect of energy source prior to parturition and during lactation on piglet survival and growth and on milk lipids. *J. Anim. Sci.* Champaign, v. 47, n. 4, p. 883-892, Oct. 1978.
- 15 ELSLEY, F. W. H ; et al. The effect of level of feed intake in pregnancy and in lactation upon the productivity of sows. *Anim. prod.*, Edinburgh, v. 11 , n. 2, p. 225-241, May 1969.
- 16 EASTHAM, P. R ; et al. Responses of lactating sows to food level. *Anim. Prod*, Durrant , v. 46, n. 1, p. 71-77, Feb. 1988.
- 17 GRANDHI, R. R. Apparent absorption and retention of nutrients during the postweaning period in sows fed supplemental fat or lysine . *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, v. 74, n. 1, p. 123-128, Mar. 1994.

- 18 HARDY, B ; LODGE, G. A . The effect of body condition on ovulation rate in the sow. *Anim. Prod*, Edinburgh, v. 11, n. 4, p. 505-511, Nov. 1969.
- 19 HITCHCOCK, J. P ; et al. Effect of lactation feeding level of the sow on performance and subsequent reproduction. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 33, n. 1, p. 30-35, July 1971.
- 20 HOLDEN, P. J ; et al .Effect of protein level during pregnancy and lactation on reproductive performance in swine. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 27, n. 6, p. 1587-1590, Nov. 1986.
- 21 HOLNESS, D. H ; MANDISODZA, K. T . The influence of additional fat in the diet of sows before and after parturition on piglet viability and performance. *Livestock Production Science*, Amsterdam , v. 13, n. 2 , p. 191-198, Aug. 1985.
- 22 HUGHES, P . E . The effects of food level during lactation and early gestation on the reproductive performance of mature sows. *Anim. Prod.*, v. 57, p. 437-445, May 1993.
- 23 KING, R. H ; SPEIRS, E. e ECKERMAN, P. A Note on the estimation of the chemical body composition of sows . *Anim. Prod*, Durrant, v. 43, n. 1, p. 167-170, Aug. 1986.
- 24 KING, H. R ; et al. The response of first-litter sows to dietary protein level during lactation. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 71, n. 9, p. 2457-2463, Nov. 1993.
- 25 KING, R. H ; WILLIAMS, I. H. The effect of nutrition on reproductive performance of first-litter sows. *Anim. Prod*, Durrant, v. 38 , n. 2, p. 241-247, Apr. 1984a.
- 26 KING, R. H ; WILLIAMS, I. H . The effect of nutrition on reproductive performance of first-litter sows. *Anim. Prod*, Durrant, v. 38 , n. 2, p. 249-256 , Apr. 1984b.
- 27 KING, R. H ; DUNKIN, A. C. The effect of nutrition on the reproductive performance of first-litter sows. *Anim. Prod*, Durrant, v. 42 , n. 1, p. 119-125 , Feb. 1986a.

- 28 KING, R. H ; DUNKIN, A. C. The effect of nutrition on the reproductive performance of first-litter sows. *Anim. Prod*, Durrant, v. 43 , n. 2, p. 319-325 , Oct. 1986b.
- 29 KLAVER, J ; et al . Milk composition and daily yeld of different milk components as affected by sow condition and lactation/feeding regimen. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 52 , n. 5 , p. 1091-1097, May 1981.
- 30 LEWIS, A. J ; SPEER, V. C ; HAUGHT, D. G. Relationship between yeld and composition of sows milk and weight gains of nursing pigs. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 47, n. 3, p. 634-638 , Sept. 1978.
- 31 LODGE, G. A ; McDONALD, I ; MACPHERSON, R. M. Wheighth changes in sows during pregnancy and lactation. *Anim. Prod*, Edinburgh, v. 3, n. 3, p. 269-276, Oct. 1961.
- 32 MACPHERSON, R. M ; ELSLEY, F. W ; SMART, R. I. The influence of dietary protein during lactation on the reproductive performance of sows. *Anim. Prod.*, Edinburgh, v. 11 , n. 4, p. 443-451, Nov. 1969.
- 33 MAHAN, D. C ; GRIFO Jr, A. P. Effects of dietary protein levels during lactation to first-litter sows fed a fortified corn gestation diet. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 41, n. 5, p. 1362-1367, Nov. 1975.
- 34 MAHAN, D. C ;et al . Milk production in lactating sows and time lengths used in evaluating milk production estimates. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 33, n. 1, p. 35-37, July 1971.
- 35 MOSER, R. L ; et al. Influence of postpartun feeding on performance of the lactating sow. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 16, n. 1, p. 91-99, Jan. 1987.
- 36 MULLAN, B. P ; WILLIAMS, I. H. The chemical composition of sows during their first lactation . *Anim. Prod*, Durrant, v. 51, n. 2, p. 375-387, Oct. 1990.
- 37 NELSSSEN, J . Value of fat addition to swine diets depends on economics. *Feedstuffs*, Minnesota, v. 58, n. 10, p. 41-45, Mar. 1986.

- 38 NELSEEN, J. L ; LEWIS, A. J ; PEO Jr., E. R . Effect of dietary energy intake during lactation on performance of primiparous sows and their litters. *J. Anim. Sci.* Champaign, v. 61, n. 5, p. 1164-1171, Nov. 1985.
- 39 NELSEN, J. L ; et al. Effect of source of dietary energy and energy restriction during lactation on sow and litter performance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 60, n. 1, p. 171-178, Jan.1985.
- 40 NOBLET, J ; ETIENNE, M. Effect of energy level in lactating sows on yield and composition of milk and nutrient balance of piglets. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 63, n. 6, p. 1888-1896, Dec. 1986.
- 41 NOBLET, J ; ETIENNE, M. Metabolic utilization of energy and maintenance requirements in lactating sows. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 64, n. 3, p. 774-781, Mar. 1987.
- 42 NOBLET, J ; DOURMAD, J. Y ; ETIENNE, M . Energy utilization in pregnant and lactating sows : modeling of energy requirements . *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 68, n. 2, p. 562-572, Feb. 1990.
- 43 NRC. **Nutrient Requirements of Swine.** 9<sup>a</sup> Ed. Washington, D.C. : National Academy Press, 1988.
- 44 NRC-89( Committee on Confinement Management of Swine). Feeding frequency and the addition of sugar to diet for the lactating sow. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 68, n. 11 p. 3498-3501, Nov.1990.
- 45 O'GRADY, J. F ; et al. The response of lactating sows and their litters to different dietary energy allowances. *Anim. Prod*, Edinburgh, v. 17, n. 1, p. 65-74, Aug. 1973.
- 46 O'GRADY, J. F ; et al . The response of lactating sows and their litters to different dietary energy allowances. *Anim. Prod*, Edinburgh, v. 20, n. 2, p. 257-264, Apr. 1975.
- 47 O'GRADY, J. F ; LYNCH, P. B ; KEARNEY, P. A. Voluntary feed intake by lactating sows. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 12, n. 4, p. 355-365, June 1985.

- 48 PLANELLA, J ; COOK, G . L . Accuracy and consistency of prediction of pig carcass lean concentration from P<sup>2</sup> fat thickness and sample joint dissection. *Anim. Prod.* , Durrant, v. 53, n. 3, p. 345-352, Dec. 1991.
- 49 REESE, D. E ; et al. Influence of energy intake during lactation on the interval from weaning to first estrus in sows. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 55, n. 3, p. 590-597, Sept.1982a.
- 50 REESE, D. E ; et al. Influence of energy intake during lactation on subsequent gestation, lactation and postweaning performance of sows. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 55, n. 4, p. 867-872, Oct.1982b.
- 51 REESE, D. E ; PEO Jr., E. R ; LEWIS, A. J . Relationship of lactation energy intake and occurrence of postweaning estrus to body and backfat composition in sows. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 58, n. 5, p. 1236-1244, May 1984.
- 52 RICHARDSON, G. H. **Standart methods for the examination of dairy products**. 15<sup>a</sup> ed. Washington D.C. : American Public Health Association, 1985. P. 366-371.
- 53 ROZEBOOM, D. W ;et al. Body composition os postpubertal gilts at nutritionally induced anestrus. *J. Anim. Sci.*,Champaign, v. 72, n. 2, p. 426-435, Feb. 1993.
- 54 ROZEBOOM, D. W ;et al . Estrous cycle characteristis of postpubertal gilts approaching anestrus due to limited dietary energy intake. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 71, n. 2, p. 436-441, Feb. 1993.
- 55 ROZEBOOM, D. W ; et al. In vivo estimation of body composition of mature gilts using live weight, backfat thickness, and deuterium oxide. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 72, n. 2, p. 355-366, Feb. 1993.
- 56 SCIPIONI, R. Durata dell'allattamento ed efficienza riproduttiva della scrofa. *Selezione Veterinária*, Brescia, v. 28, n. 4, p. 439-453, Apr. 1987.
- 57 SCIPIONI, R ; MORDENTI, A. Controllo alimentare dell'efficienza riproduttiva della scrofa - ruollo dell'energia e delle proteine. *Selezione Veterinária*, Brescia, v. 31, n. 4, p. 543-561, Apr. 1990.



- 58 SHIELDS, R. G ; MAHAN, D. C ; MAXSON, P. F . Effect of dietary gestation and lactation protein levels on reproductive performance and body composition of first-litter female swine. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 60, n. 1, p. 179-189, Jan. 1989.
- 59 STAHLY, T. S ; CROMWELL, G. L ; SIMPSON, W. S. Effects of full versus restricted feeding of the sow immediately postpartum on lactation performance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 49, n. 1, p. 50-54, July 1979.
- 60 SUINOCULTURA. **Acompanhamento da Situação Agropecuária do Paraná.** Curitiba : Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. v. 16, n. 02, p. 63-68, fev./mar. 1990.
- 61 TAROCCO, C ; GIANNINI, A. Spessore del lardo dorsale nella scrofa al parto e allo svezzamento e intervallo svezzamento-calore. *Selezione Veterinaria*, Brescia, v. 30, n. 1, p. 161-165, Gen. 1989.
- 62 TOKACH, M. D ; PETTIGREW, J. E ; CROOCKER, B. A ; DIAL, G. D ; SOWER, A. F. Quantitative influence of lysine and energy intake on yield of milk components in the primiparous sow. *J. Anim. Sci.* Champaign, v. 70, n. 6 , p. 1864-1872, July 1992.
- 63 TOKACH, M. D ; et al. Characterization of luteinizing hormone secretion in the primiparous, lactating sow : Relationship to blood metabolites an return-to-estrus interval. *J. Anim. Sci.* , Champaign, v. 70 , n. 7 , p. 2195-2201. July 1992.
- 64 VARLEY, M. A . The relationship between the weight change of the sow and her reproductive output. *Anim. Prod.* , Edinburgh, v. 26 , n. 3, p. 368, June 1978, Abstract.
- 65 VARLEY, M. A ; COLE, D. J. A. The effect of level of feeding in lactation and during interval from weaning to remating on the subsequent reproductive performance of the early-weaned sow. In : STUDIES IN SOW REPRODUCTION. *Anim. Prod.* , Edinburgh , v. 22 , n. 1 , p. 71-77, Feb. 1976.

- 66 VERSTEGEN, M. W. A ; MESU, J ; van KEMPEN, G. J. M. Energy balance of lactating sows in relation to feeding level and stage of lactation . *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 60, n. 3, p. 731-740, Mar. 1989.
- 67 WHITTEMORE, C. T ; FRANKLIN, M. F ; PEARCE, B. S. Fat changes in breeding sows. *Anim. Prod.*, Edinburgh , v. 31, p. 183-190. May 1980.
- 68 WHITTEMORE, C. T ; SMITH, W. T ; PHILLIPS, P . Fatness, live weight and performance responses of sows to food level in pregnancy. *Anim. Prod.*, Durrant, v. 47 , n. 1, p. 123-130, Aug. 1988.